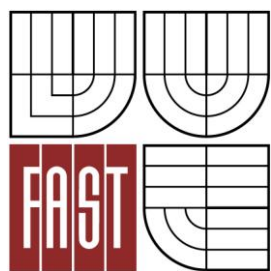




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT **SPORTOVNÍHO A RELAXAČNÍHO CENTRA VE** **VŠECHOVICÍCH**

CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL PROJECT OF SPORTING AND RELAXATION CENTRE
IN VŠECHOVICE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

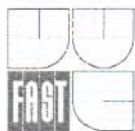
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

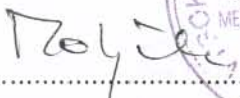


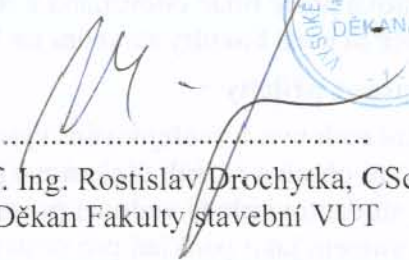
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Ličman Ondřej
Název	Stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích
Vedoucí diplomové práce	Ing. Yvetta Diaz
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování

Diplomová práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

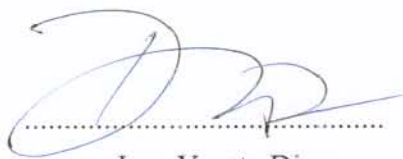
Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí DP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.



Ing. Yvetta Diaz
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Ondřej Ličman

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všebovicích

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap hlavního stavebního objektu.
5. Zařízení staveniště pro výstavbu a zásady organizace výstavby
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.
7. Časový plán hrubé stavby hlavního stavebního objektu.
8. Plán zajištění zdrojů pracovníků pro hrubou stavbu hlavního objektu
9. Technologické předpis pro montovaný a monolitický strop.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro montovaný strop.
11. Jiná zadání: Ekonomické porovnání variant montovaného a monolitického stropu
plán BOZP, rizika na staveništi pro hrubou spodní stavbu, propočet stavebních objektů
dle THU, rozpočet pro hrubou stavbu hlavního objektu
12. Specializace: Schémata podepření montovaného stropu, schéma bednění monolitického stropu a 3D modely konstrukcí 1.PP a 1.NP

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2011

Vedoucí práce: 

Abstrakt

Stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích obsahuje technickou zprávu, studii, strojní sestavy, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plán, zásady organizace výstavby, ekonomickou bilanci stropů, bezpečnost a rizika práce, propočet a rozpočet stavby, finanční a časový harmonogram.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, technická zpráva, studie, strojní sestavy, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, zásady organizace výstavby, ekonomická bilance stropů, bezpečnost a rizika práce, propočet a rozpočet stavby, finanční a časový harmonogram.

Abstract

Constructive-technological project of sporting and relaxation centre in Všechovice includes technical report, study, mechanical assembly, technological prescriptions, inspection and test plan, principles governing the organization of construction, the economic balance ceilings, safety and risk work, calculation and construction budget, financial and schedule.

Keywords

Constructive-technological project , technical report, study, mechanical assembly, technological prescription, inspection and test plan, principles governing the organization of construction, the economic balance ceilings, safety and risk work, calculation and construction budget, financial and schedule.

...

Bibliografická citace VŠKP

LIČMAN, Ondřej. *Stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích*. Brno, 2011. 195 s., 99 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 13.1.2012



.....
podpis autora

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím ~~kompletní~~/částečné projektové dokumentace ke stavbě

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE ; SPORTOVNÍ A

RELAXAČNÍ CENTRUM

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně,
Fakulty stavební

Bc. ONDŘEJE LIČMANA

nar.: 17.05.1987

bydlištěm: NA HRÁZI 1731, HRANICE 753 01

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

V BRNĚ dne 31.3.2011


podpis oprávněné osoby

razítko

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat paní Ing. Yvettě Štuříkové za vedení diplomové práce a za odborné konzultace. Dále bych chtěl poděkovat svému kamarádovi, kolegovi a výbornému projektantovi Bc. Martinu Čechovi za poskytnutí projektové dokumentace. V neposlední řadě bych rád poděkoval svým rodičům Ing. Aleši Ličmanovi a Jiřině Ličmanové, kteří se mnou měli trpělivost a nejen věcně mě podporovali při mých studiích.

Obsah

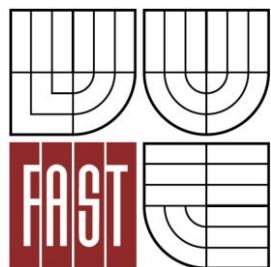
ÚVOD.....	1
TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU.....	2
STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU.....	30
NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ.....	59
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONTOVANÉHO STROPU...88	
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU.....	123
KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTOVANÝ FILIGRÁNOVÝ STROP.....	154
ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	168
EKONOMICKÉ POROVNÁNÍ VARIANT MONTOVANÉHO A MONOLITICKÉHO STROPU.....	176
ZÁVĚR.....	190
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	191
SEZNAM ZKRATEK.....	196
SEZNAM PŘÍLOH	197

ÚVOD

Diplomová práce na téma Stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích se zabývá komplexní přípravou pro realizaci tohoto stavebního díla. Jako podklady pro tuto diplomovou práci slouží bakalářská práce mého kamaráda, kolegy, projektanta Bc. Martina Čecha. Z jeho bakalářské práce byla použita pro podklad výkresová část spolu s průvodní a souhrnou technickou zprávou, situací stavby, zásadami organizace výstavby a dokumentací stavby. Tyto části byly nezbytné pro poskytnutí základních informací o tomto stavebním díle. Jedná se o stavební dílo, které nebylo zatím realizováno. Jak už je z názvu diplomové práce patrné jedná se o sportovní a relaxační centrum, které je situováno do Všechovic u Hranic na Moravě. Diplomová práce byla zpracována na ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, v oboru realizace a řízení staveb. Z oborového zaměření je patrné, jakým směrem se má práce stavebně technologického projektu bude ubírat.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	4
2. ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ OBJEKTY	6
3. ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY	7
4. SITUACE STAVBY	10
4.1 Popis staveniště	10
4.2 Napojení staveniště na dopravní systém	11
5. ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU SO – 01	12
5.1.1. Hrubá spodní stavba - Zemní práce, výkopy	12
5.1.2. Hrubá spodní stavba - Základy, izolace	13
5.2.1. Hrubá vrchní stavba – Svislé nosné konstrukce	14
5.2.2. Hrubá vrchní stavba – Vodorovné nosné konstrukce	14
5.2.3. Hrubá vrchní stavba – Schodiště	15
5.2.4. Hrubá vrchní stavba – Příčky	15
5.2.5. Hrubá vrchní stavba – Zastřešení	16
5.3.1. Obvodový plášť, Omítky, Podlahy, Obklady, Výplně otvorů	16
6. FINANČNÍ PLÁN A ČASOVÉ NÁVAZNOSTI VÝSTAVBY	18
6.1. Propočet stavby	18
6.2. Časové návaznosti	18
7. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	20
7.1. Objekty zařízení staveniště	21
7.1.1. Sociální, hygienické a administrativní objekty	21
7.1.2. Sklady a skládky	22
7.1.3. Komunikace a zpevněné plochy	22
7.2. Zdroje a rozvody energií pro zařízení staveniště	22
7.3. Nacení zařízení staveniště	24
8. KVALITATIVNÍ, ENVIROMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	28
8.1. Kvalitativní požadavky	28
8.2. Enviromentální požadavky	28
8.3. Bezpečnostní požadavky	29

1.IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby : SPORTOVNÍ A RELAXAČNÍ CENTUM

Místo stavby: k.ú. Vsechovice – p.č. 163/1

Kraj: Olomoucký

Pověřený stavební úřad: Hranice na Moravě

Název a sídlo investora : Obecní úřad Vsechovice,
Vsechovice č. p. 17, 753 53

Název a sídlo projektanta : Bc. Martin Čech, Vsechovice 122, 753 53

Autorizační oprávnění: student VUT FAST

Název a sídlo TDI: TDI dosud není známý, podléhá výběrovému řízení investora.

Název a sídlo hlavního zhotovitele: Hlavní zhotovitel stavebních prací dosud není známý, podléhá výběrovému řízení investora.

Název a sídlo podzhotovitelů: Podzhotovitelé stavebních prací dosud nejsou známi. Smlouvu na vybrané části stavebního díla uzavírá hlavní zhotovitel.

Název a sídlo koordinátora BOZP: Koordinátor BOZP dosud není známý, podléhá výběrovému řízení investora.

Charakteristika stavby: Novostavba

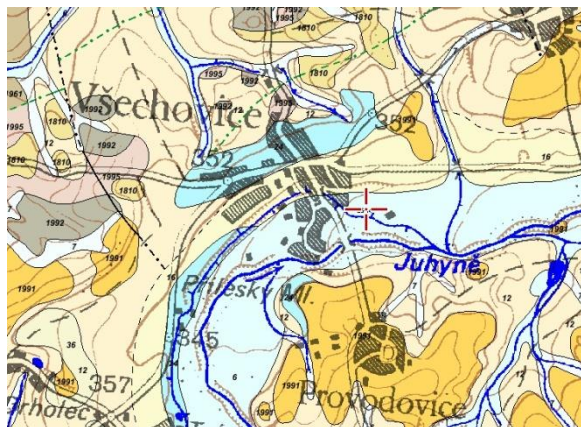
Konstrukční a mat.charakteristika: cihelné zdivo POROTHERM, železobetonový strop FILIGRÁN, vázaný krov, keramická pálená taška

Účel stavby: stavba smíšená určená ke sportovním a relaxačním určená k provozu ubytování sportovců popřípadě návštěvníků obce a stravovací restaurací, místem pro relaxaci dopřenou sportovním využitím sportovních ploch (tenis, minigolf). Sportovní a relaxační centrum ve Vsechovicích má být zbudováno v této lokalitě za účelem klidového místa na hranicích Lašska a Valašska pro rekonvalescenci, přípravu tréninkových kempů sportovců. Samozřejmě toto centrum může být navštěvováno a také počítá s návštěvou lidí z blízkého okolí. Celý objekt bude vystavěn jako novostavba na pozemcích patřících obci Vsechovice, nejedná se o žádnou rekonstrukci či přístavbu. Stavba bude probíhat po etapách typických pro výstavbu staveb pozemního charakteru.

Stavební pozemek, jak už bylo řečeno výše patří obci Vsechovice a v uzemním plánu je tento pozemek veden jako plocha sportu a rekreace, čímž splňuje parametry pro tuto

Stavební pozemek, jak už bylo řečeno výše patří obci Všechnovice a v uzemním plánu je tento pozemek veden jako plocha sportu a rekreace, čímž splňuje parametry pro tuto výstavbu. Stavební pozemek byl podroben inženýrsko-geologickému průzkumu, ve kterém bylo stanoveny následující parametry daných vzorků:

Obr 1.1.: Geologická skladba území



Okres: Přerov [CZ0714]
 Katastr: Všechnovice
 Eratém: kenozoikum
 Útvar: kvartér
 Souvrství (člen): null (null)
 Horniny: hlína, písek, štěrk
 Název: nivní sediment
 Soustava: Český masiv - pokryvné
 útvary a postvariské magmatity
 Oblast: kvartér
 Radonový index: 1

Podzemní voda v dané lokalitě byla měřena dle stavu vody v okolních studních kolem stavebního pozemku. Hladina podzemní vody se nachází přibližně kolem úrovně základové spáry. Veškerá izolace použita na stavbě je proto volena jako tlaková. V případě problémů, které by mohly nastat při výkopových pracích a pracích na základech pod úrovní hladiny podzemní vody by se případně musela udělat ochranná opatření v podobě čerpacích jímek a rozparcelování základů na sektory a ty by musely být vyspádovány do dočasných jímek, ze kterých by byla voda čerpána a odváděna.

V místě stavby bylo provedeno měření aktivity radonu, dle radonového indexu o hodnotě 1, který dle tabulek znamená hodnotu velmi nízkou, nejsou nutná speciální opatření.

2. ČLENĚNÍ STAVBY NA JEDNOTLIVÉ STAVEBNÍ OBJEKTY

- SO - 01 Stavba ubytovacího a stravovacího zařízení
- SO - 02 Minigolf
- SO - 03 Skladovací přístřešek - minigolf
- SO - 04 Tenisové kurty
- SO - 05 Tribuna pro tenisové kurty
- SO - 06 Skladovací přístřešek – zahradní potřeby, tenisové potřeby, a potřeby pro provoz sportovního a relaxačního centra
- SO - 07 Komunikace a zpevněné plochy
- SO - 08 Připojení objektů na odběrné objekty inž. sítí
- SO - 09 Venkovní laťový plot na podezdívce a také oplocení drátěným pletivem
- SO - 10 Úschovna kol
- SO - 11 Přístřešek pro komunální odpad
- SO - 12 Sadové úpravy

3. ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Celá stavba a její dispoziční dělení je zpracována podle přání investora. Před samotným započítáním přípravných a projekčních prací bylo posouzena celá lokalita, kde by měl stávající objekt stát a ovlivňovat objekty na přilehlých a okolních parcelách. Byly posouzeny veškeré regulativy stanovené územním plánem pro danou lokalitu a její výstavbu. Řešení celé stavby vychází z obecných regulativů, z orientace ke světovým stranám a nadále i ze samotné orientace a dispozice pozemku. Stavební čára objektů je patrná a viditelná ve výkresech projektové dokumentace. Veškeré odstupové vzdálenosti mezi stavebními objekty na parcele a objektů na přilehlých parcelách jsou dodrženy. Novostavba je řešena jako dvě základní části. První část novostavby je zaměřena na ubytování, druhá část novostavby je zaměřena a členěna na stravovací zařízení a pro ní nezbytnými prostory jako je technické, provozní, technologické, skladovací zařízení.

Při vstupu do objektu hlavním vchodem se budeme nacházet ve vstupní hale, která je tvořena recepcí a kanceláří pro celé sportovní a relaxační centrum. Vstupní hala rozděluje objekt na dva směry a tím i na dvě provozní zařízení.

Levým směrem se dostaneme do ubytovací části celého komplexu, kde je k dispozici 6 samostatných pokojů o kapacitě 18-ti hostů. Samotné lůžkové zátiší je pak tvořeno od dvou do čtyřech míst. Každý pokoj disponuje svou samostatnou hygienickou místností, ve které jsou následující zařizovací předměty: WC, umyvadlo, sprcha. Umístění jednotlivých zařizovacích předmětů je patrné z výkresů projektové dokumentace nebo samotné studie projektu. Na konci chodby levé části prvního nadzemního podlaží se nachází samostatný byt pro správce celého komplexu sportovního a relaxačního centra. Dispozice bytu správce je 1+ KK, byt disponuje samostatnou hygienickou místností. Tyto jednotlivé pokoje spojuje chodba se vstupem na přízemní terasu a se schodišťovým prostorem k druhému nadzemnímu podlaží. U schodišťového traktu se nachází úklidová a umývací místnost s WC.

Pravá část objektu disponuje stravovacím zařízením pro celý komplex, jsou zde dělené toalety jak pro muže, ženy, tak pro osoby zdravotně postižené. Celé první patro je řešeno jako bezbariérové. Kapacita hlavní stravovací místnosti pro stravování čítá 38 strážníků. Z hlavní stravovací místnosti je pak možnost jít do společenské místnosti, která bude vybavena sedacími boxy a kapacitě 16 lidí, dále zde budou předměty pro trávení volného času za nepříznivého počasí a to šipky, kulečnick, biliard atd.

Z hlavní stravovací místnosti, společenské místnosti je přístup k přízemní terase za využití senzorových prosklených dveří. Kuchyně pro celý komplex je řešena tak, aby nedocházelo ke křížení studené a teplé kuchyně. Z kuchyně se přes chodbu dostaneme do šaten zaměstnanců. Šatny jsou samozřejmě děleny zvlášť pro ženy a zvlášť pro muže. Každá šatna má své hygienické zázemí. Hygienické zázemí je tvořeno předsínkou s umyvadlem, WC a místností se sprchou. Umístění jednotlivých zařizovacích předmětů je patrné z výkresů projektové dokumentace. Z kuchyně je dále průchod chodbou ke kanceláři vedoucího kuchyně. Z kuchyně vedou dvě chodby, které slouží k vývozu odpadu a k příjmu zboží. V této chodbě jsou situovány dvě technické

místnosti, které zajišťují vytápění a ohřev vody. Z pravé chodby je dále možnost se dostat přes schodišťový trakt do suterénu komplexu. Zde se nachází sklady pro provoz kuchyně. Zásobování skladů je řešeno dvěma výtahy, externím a interním. Pro zásobování je vyprojektovaná rampa, která je snižená v terénu a vyspádována.

Celý objekt tvořen levou a pravou částí vytváří půdorysem nepatrnou podkovu. Uvnitř podkovy se nachází přízemní terasa, která bude mít sedací soupravy pro kapacitu 24 lidí a k ní přilehlé venkovní WC, které bude rozděleno zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy. Z přízemní terasy bude možnost po přilehlém venkovním schodišti se dostat na venkovní terasu v druhém nadzemním podlaží objektu.

Druhé nadzemní podlaží se dělí také na dvě části. V levé části se nachází pokračování ubytovací části z přízemního podlaží. Tato ubytovací část může nabídnout k užití sedm samostatných pokojů pro kapacitu 21 hostů. Samotné lůžkové zátiší je pak tvořeno od dvou do čtyřech míst. Každý pokoj disponuje svou samostatnou hygienickou místností, ve které jsou následující zařizovací předměty: WC, umyvadlo, sprcha. Umístění jednotlivých zařizovacích předmětů je patrné z výkresů projektové dokumentace nebo samotné studie projektu. Tyto jednotlivé pokoje spojuje samostatná chodba.

Venkovní terasa na druhém nadzemním podlaží je přístupná pouze po schodišti z venkovní přízemní terasy. Dispozici terasy tvoří 5 stolů o kapacitě 20 lidí a venkovní bar, který bude otevřen přes letní období a bude pouze pro nápojový sortiment.

Součástí celého komplexu sportovního a relaxačního centra bude i vnitroparcelní parkoviště o kapacitě 4 míst pro osoby s omezenou možností pohybu, 6 parkovacích míst pro automobily a 2 místa pro parkování autobusů.

Kolem komplexu sportovního a relaxačního centra bude na obecní žádost zhotovena parkovací místa podél komunikace lemující parcelu objektu a na východní straně od parcely bude zhotoveno obecní parkoviště k účelu parkování návštěvníků tohoto centra s celkovou kapacitou 55 parkovacích míst. Toto parkoviště bude lemováno peší komunikací k přístupu do celého komplexu sportovního a relaxačního centra.

Na vnitroparcelním parkovišti bude vystaven přístřešek pro úschovnu kol a přístřešek pro komunální odpad.

Dalšími vnitroparcelními stavebními objekty komplexu sportovního a relaxačního centra je výstavba dvou tenisových kurtů, tenisové tribuny o kapacitě 40 lidí, minigolfové hřiště o devatenácti jamkách, domek pro výdej vybavení pro minigolf a občerstvení hráčů a v neposlední řadě zahradní domek, který bude sloužit jako sklad veškerého nářadí a strojů potřebných pro údržbu a chod celého sportovního a relaxačního centra.

Dle projektové dokumentace bude provedeno oplocení celého objektu a zpevnění všech ploch. Druhy oplocení jsou známy z projektové dokumentace. Projektová dokumentace řeší i nadále veškeré rozvody inženýrských sítí potřebných pro chod objektu. Jedná se o oddílnou kanalizaci, rozvod nn, telefonní rozvod, vodovod a veškeré přípojné body na tyto vedení.

Fasáda objektu bude provedena v pastelových barvách, co se týče barev ty budou vybrány a schváleny jak investorem, tak i samotným stavebním úřadem v obci Všechnovice

4. SITUACE STAVBY

4.1 Popis staveniště

Stavební pozemek pro sportovní a relaxační centrum, jak už bylo výše zmíněno se nachází v k.ú. Všechovice. Pozemek je součástí lokality obce, která je v územním plánu vedena k výstavbě sportovních zařízení .

Staveniště, respektive parcela byla využívána jako orná bude, nehrozí tedy, že by se na ní nacházely nějaké objekty, které by byly určené k demolici před započatím výstavby, keře, či stromy. Pozemek v současné době není nikterak oplocen. Staveniště se bude po dohodě stavebníka a majitele areálu oplocovat a bude součástí zařízení staveniště. Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 3,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 61,5 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline.

Příjezd na staveniště a zásobování stavby materiálem bude prováděno veřejné komunikací, která vede podél stavební parcely až přímo ke staveništi ze severní strany. Vjezd a samotný vstup do oploceného areálu, staveniště bude zbudován na severní straně parcely. Bude také zbudována zpevněná vnitro staveništní komunikace. Materiál se bude na stavbu navážet postupně, ukládat na určených zpevněných plochách, případně v skladovacích buňkách. Na staveništi bude využito pozdější výstavby vnitřního parkoviště, kde bude provedena skrývka ornice a připraví se hrubá skladba parkoviště, která bude patřičně zhutněna a bude sloužit nejen jako točna, ale částečně i jako skladka materiálu.

Před zahájením veškerých stavebních prací bude provedena skrývka ornice na pozemku. Podle množství ornice bude vytvořeno tolik deponií, kolik bude zapotřebí, aby nedocházelo k sesuvům a zbytečnému navršování zeminy na sebe. Deponie bude patřičně vysvahována. Předběžně ke skladování ornice je počítáno s uložením v jihovýchodní (spodní a zadní) části parcely. Zemina z výkopů, rýh a spodní stavby a základy bude uskladněna na deponii v dosahu stavby a po provedení základů bude použita na hrubé terénní úpravy okolí objektu. Přebytek zeminy bude odvezen na skládku.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat.

4.2 Napojení staveniště na dopravní systém

Parcela pro výstavbu sportovního a relaxačního centra bude napojena novou komunikací od objektů vybudované na parcele označené č. 163/1, která je ve vlastnictví investora -OÚ Všechnovice, na zpevněnou místní komunikaci na parcele označené č.166/3, která je vyústěna na komunikaci III. Třídy, která vede, respektive spojuje obce Všechnovice a Provodovice. Její číselné označení parcely je 163/14 v k.ú. Všechnovice.

Nová komunikace bude provedena na terénním výkopu vibrovaném, pokládka z podsypového materiálu bude řádně zhutněna, kolem komunikace bude položen lemovací silniční obrubník a na něm bude provedena finální vrstva z asfaltobetonu, co se týče prostor, kde bude zámková dlažba, ta bude provedena na zhutněný podklad.

Základní stavbou je příjezdová komunikace pro samotný objekt. Vzhledem k charakteru samotného výjezdu na místní komunikaci, není povolení vjezdu vázáno na samostatné povolovací řízení. Na parcele bude vytvořen vymezený prostor pro parkování vozů jak zaměstnanců a bude vytvořen prostor pro parkování dalších vozů pro osoby s omezenou schopností pohyb. V případě velkého množství vozů a nedostatečných parkovacích místech bude zřízena zpevněná plocha v severozápadní části objektu. Další parkování bude možné, pokud nebude zabraňovat projíždění ať už těžké mechanizace nebo samotného zásobování objektu podélně kolem příjezdové komunikace. Hlavní velké parkoviště, které je přilehlé k parcele sportovního a relaxačního centra bude řešeno v samostatném projektu na žádost OÚ Všechnovice.

5. ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP OBJEKTU SO – 01

Objektem SO – 01 se rozumí budova sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích, jedná se o hlavní objekt celého komplexu. Rozdělení objektu do technologických etap je následující:

Hrubá spodní stavba

- Zemní práce, výkopy
- Základy, izolace

Hrubá vrchní stavba

- Svislé nosné konstrukce
- Vodorovné nosné konstrukce
- Schodiště
- Příčky
- Zastřešení

Práce vnitřní a dokončovací

- Obvodový plášť, Omítky, Podlahy, Obklady, Výplně otvorů

5.1.1. Hrubá spodní stavba - Zemní práce, výkopy

Po předání staveniště investorem zhotoviteli, kdy budou vytyčeny, respektive vyznačeny a vytyčeny veškeré inženýrské sítě, ochranná pásma na pozemku, pokud na něm leží. Investor navíc zhotoviteli předá geodety vytyčené body (jak výškové, tak směrové), které zhotovitel je při pracích ochraňovat, případně si je přenese tam, kde bude možnost ověření správného osazení stavby. Případné poškození nebo znovu vytyčení bodů si zhotovitel musí provést na vlastní náklady.

Před samotným zahájením stavby bude provedeno oplocení pozemku mobilním oplocením Tempoline, jak bylo popsáno již výše v situaci stavby, kapitole popisu staveniště. Vjezd na staveniště po skrývce ornice, zeminy bude vytvořen zhutněným lomovým kamenem. Pro provádění výstavby nejen hlavního objektu bude zřízeno zařízení staveniště. Zařízení staveniště bude čítat několik objektu buňkového charakteru, přístřešků atd. Tyto objekty budou napojeny staveništníma dočasnými přípojkama na přípojky vody, nn, kanalizace. Tyto přípojky budou po předání stavby zhotoviteli demontovány. Ornice, která bude skrytá na pozemku, bude uložena na deponii, která bude součástí staveniště, ta bude posléze použita pro sadové a terenní úpravy.

Sportovní a relaxační centrum je částečně podsklepený objekt, proto bude prováděn i výkop stavební jámy v místě, kde bude podsklepená část. V ostatních případech bude provedena po skrytí ornice hloubení jednotlivých základových pasů dle PD. Zeminy z jámy z výkopu podsklepené části bude částečně navracena a zhutněna při obsypch spodní stavby, část bude použita na terénní násypy a zpevněné plochy, zbytek bude odvezen na skládku. Co se týče strojního nasazení pro tuto etapu, bude pro skryvku ornice, zeminy, výkopu jámy a základových pasů použita strojní sestava. Samotné začištění bude prováděno manuálně. Do zemních prací je začleněno dle projektanta a jeho PD i návoz veškerých obsypových, zásypových materiálů, které budou patřičně zhutněny, aby plnily svůj účel a měly patřičnou únosnost. Kubatura materiálu je spočtena výkazu výměr, jeho uložení je znát z jednotlivých výkresů řezů objektu. Z materiálového hlediska bude pro násypy a zásypy použito následujících materiálů: recyklovaná stavební suť, odpadový štěrk, zeminy z výkopových prací objektu. Do zemních prací a výkopů je začleněno provedení rýh pro veškeré IS všech objektů. Mezi tyto sítě patří ležatá kanalizace, voda, plyn, nn.

5.1.2. Hrubá spodní stavba - Základy, izolace

Základové práce navazují ve své bezprostřední blízkosti na práce výkopové. Základy Sportovního a relaxačního centra jsou tvořeny základovými pasy z betonu prokládaného kamenem, konstrukční třída betonu dle označení C 12/15. Uložení betonu bude provedeno na dostatečně zhutněnou základovou spáru. Rozměry konstrukcí základů jsou patrné z výkresů PD. V celém půdorysu objektu budou provedeny podkladní betony. Podkladní beton bude z betonu jehož označení je C 12/15. Do podkladního betonu bude uložena armatura, tato armatura bude tvořena ze svařovaných kari sítí prům.6 mm s oky 150/150 mm. Při tvorbě základových konstrukcí bude myšleno i na inženýrské sítě, těmito sítěmi je myšlena ležatá kanalizace, voda a plynovodní přípojka, pro tyto sítě budou vynechány prostupy v základech.

Na základy navazují izolace, jak v nepodsklepené, tak i v podsklepené části celého objektu. Při výstavbě budou u přízemí odizolované veškeré základové konstrukce a to v místě nad podkladním betonem. Skladba souvrství hydroizolace bude provedena na připravený podklad, jak bylo zmíněno výše na podkladní beton. Souvrství bude tvořeno textilií Fatrafol - Fatratex - H, na tuto textilií se položí izolační povlak z fólie Fatrafol 803, který musí projít zkouškou těsnosti všech spojů. Po provedení patřičných zkoušek otestování celistvosti hydroizolace, která by měla vzniknout po navaření pásů hydroizolací k sobě se posléze zakryje opět textilií Fatrafol – Fatratex – H, která by měla plnit ochrannou funkci hydroizolace před jejím poškozením. V podsklepené části objektu je svislá hydroizolace tvořena stejným technickým řešením jak u izolace vodorovné. Opět musí tato izolace projít zkouškou těsnosti všech svarů, aby se vytvořila celistvá vrstva. Za poslední vrstvou, textilie Fatrafol – Fatratex – H, bude u svislých izolací použita jako ochranná vrstva nopová fólie, která by měla bránit jejímu případnému poškození. Vzhledem k hloubce podsklepené části objektu a výšce hladiny podzemní vody, bude u základových konstrukcí provedena drenáž z perforovaných hadic materiálu PVC a jejich zaústění bude svedeno do revizních

šachet kanalizace, vpustí nebo do odboček kanalizace. Hloubka drenážních hadice bude u nepodsklepené části 1,2 m, u části podsklepené 3,4 m. V místech podsklepené části, kde se nachází anglické dvorce jsou jejich vývody pro dešťovou vodu zaústěny přímo do kanalizačního systému KG – Systém (PVC) – DN 110 a ty jsou pak vedeny do revizních šachet.

5.2.1. Hrubá vrchní stavba – Svislé nosné konstrukce

Objekt Sportovní a relaxační centrum je navržen jako zděná stavba, podsklepená část je tvořena ztraceným bedněním s výstuží, jak bude uvedeno níže, tudíž podsklepená část objektu bude brána jako monolitická, železobetonová.

Svislé nosné konstrukce objektu podsklepené části jsou tvořeny ztraceným bedněním o dvou roměrech. Jako ztracené bednění budou použity tvárnice Presbeton ZB 5 – 40 a ZB 5 – 20. Tyto tvárnice bude ztuženy ocelovou vyztuží o průměru 12 mm. Armatura se bude vkládat do každé druhé vrstvy tvárnic. Tyto tvárnice budou následně vyplněny betonem, který bude hutněn nejlépe malým vibrátorem nebo pěchovací tyčí, aby nedošlo k popraskání a rozstřelení tvárnice ztraceného bednění. Hutnit nebo pěchovat se bude přibližně po třech vrstvách. Tuto tvárnice budou použity i na vyspádování, respektive vyschodování základů z podsklepené do nepodsklepené části, aby došlo k napojení základů.

Svislé nosné konstrukce objektu jsou vyzdívané z velkoformátových keramických voštinových cihel (tvárnic), jejich napojování bude pomocí pera a drážky. Jako nosné zdivo budou použity tvárnice Porotherm o tloušťkách 440, 300. Vnější nosné zdivo je tvořeno tvárnici o tl. 440 mm, vnitřní nosné zdivo o tloušťce 300 je diferencováno na tvárnici klasickou a na tvárnici Aku, která bude použita v místech, kde se kladou větší nároky na odhlučnění. Zdivo bude vyzdíváno maltou vápenocementovou o únosnosti 2,5 MPa. Při tvorbě zdiva bude použita plně nabídky, sortimentu pro vazbu zdiva. Do tohoto sortimentu se zahrnují tvárnice poloviční, ukončovací.

5.2.2. Hrubá vrchní stavba – Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce konstrukce objektu tvoří stropní konstrukce, s nimi spjaté ztužující věnce, konzoly a v neposlední řadě překlady a průvlaky.

Stropní konstrukce objektu nad 1PP a 1NP bude v celém objektu tvořena montovaným stropem ze železobetonových stropních desek ozn. Filigrán. Tyto stropní desky budou zality betonem dle projektové dokumentace stavby a zmonolitněny. V projektové dokumentaci jsou uvedeny i rozměrové charakteristiky konstrukce. Železobetonové stropní dílce budou osazovány dle projektové dokumentace a jejich vrchní část bude vyarmována za pomoci kari sítě o průměru prutu 4,8 mm s oky 150/150 mm. Stropní konstrukce bude na své vrchní části před provádění konstrukce a skladeb podlahy dle PD opatřena kročejovou izolací, spodní část konstrukce bude opatřena vápennou třívrstvou omítkou. Stropní konstrukce nad posledním podlažím bude tvořena SDK, jehož konstrukce bude zavěšena na krovu, tato část bude řádně tepelně izolována, aby nedocházelo k úniku tepla.

Ke spolupůsobení všech desek při jejich zmonolitnění, aby docházelo k působení celé stropní desky jako jednoho celku budou jednotlivé desky svázány vyztuží přes probíhající věnce, které budou probíhat na všech nosných stěnách objektu. Věnce budou provedeny, jak už je zmíněno výše jako součást stropní konstrukce. Vnější obezdívka věnce bude provedena z keramických věncovek Porotherm o tloušťce 80 mm. Armovací materiál bude tvořen betonářskou ocelí. Věncem bude tvořit hlavní a vedlejší výztuž, stužena pomocí třmínků. Zálivka bude z betonu třídy C16/20. Věnce budou provedeny na všech nosných zdech objektu. Věncem v úrovni nadezdívky na stropem 1NP bude konstrukčně tvořen tak, aby do výztuže byly zakomponovány kotevní prvky pro uložení jednotlivých prvků krovu.

Překlady a průvlaky objektu jsou tvořeny různými materiály. Skladby a jednotlivé překlady jsou vypsány ve výpisu překladů v PD. Obecně platí, že na překlenutí menších rozměrových otvorů byly použity keramické nosníky sortimentu Porotherm. Pro překlenutí větších rozměrových otvorů byly použity ocelové válcované nosníky, které budou uloženy na podezdívku z CP a následně proběhne jejich zmonolitnění betonem třídy C16/20.

Konzoly jsou tvořeny ocelovými válcovanými nosníky a budou uloženy do vysekaných kapes ve zdivu objektu. Montáž konzol v objektu je z důvodu, že budou na nich uloženy a ukotveny prvky krovu. Konzoly proběhnou následným zmonolitněním betonem třídy C16/20.

5.2.3. Hrubá vrchní stavba – Schodiště

Schodiště obecně sloužící pro překlenutí výškových poměrů v objektu bude ve Sportovním a relaxačním centru zhotovenou jako dvouramenné železobetonové, monolitické. Hlavní schodiště se bude betonovat do bednění a bude vyarmováno betonářskou výztuží. Vyztužení schodiště a jeho materiálové charakteristiky jsou znát z PD, výkresu schodiště. Ke zmonolitnění schodiště bude použit beton třídy C16/20. Povrchová úprava schodiště je pak dle skladby projektanta navržena keramickou dlažbou, styk schodiště se zdí objektu budou opatřeny rohovými lištami. Následně bude schodiště opatřeno zábradlím. Co se týče vedlejšího schodiště, které je umístěno v technické části budovy a spojuje 1.PP s 1. NP, to bude tvořeno stejným systémem jako schodiště hlavní. Bude provedeno ze železobetonu, vybetonováno do bednění a následně jako povrchová úprava je navrhnutá dlažba.

Venkovní schodiště, které přiléhá k objektu a spojuje venkovní terasu s terasou ve 2.NP je navrženo jako ocelová konstrukce z ocelových profilů. Povrchová úprava je navržena jako dlažba do venkovních podmínek s protiskluznou úpravou.

5.2.4. Hrubá vrchní stavba – Příčky

Příčky v jednotlivých patrech jsou tvořeny příčkovkami sortimentu Porotherm. K výstavbě jsou použity příčky o tloušťkách 80 a 145 mm. Otvory ve zdech z příčkovek jsou překlenuty překlady téhož sortimentu.

Pro zvýšení dekorace je jako materiál pro tvorbu nenosných stěn použit i skleněných tvárnic Luxfer.

5.2.5. Hrubá vrchní stavba – Zastřešení

Krov nad celým objektem je rozdělen do dvou částí. Jedna část zastřešuje ubytovací komplex, druhá část zastřešuje technický a stravovací komplex. Na půdorysu celého objektu bude ať už v ubytovací, tak v technické a stravovací části proveden vázaný krov. Materiál k tvorbě krovové soustavy je zvolen ze smrkového dřeva. Konstrukce krovu se dělí částečně do polovalbové a místy do valbové střechy. Konstrukce střechy bude osazena na věncích a budou kotveny do zdiva pomocí kotevních pásovin k navaření kotevních prvků úhelníků. Jak už bylo zmíněno ve vodorovných nosných konstrukcích, ztužujících věncích, bude s montáží krovu počítáno už při armování a betonáži věnců, kdy do nich bude zakomponováno veškeré kotevní prvky, aby se nemusely být prováděny dodatečně. Pomocí zakotvení pozednic do věnců se bude přenášet zatížení z nosných střešních prvků do obvodových nosných stěn objektu. Střešní plášť bude tvořen na vzdušném laťování s kontra laťemi a nosnými laťemi, které budou mít rozměr 50/40 mm. Vrchní část střešního pláště bude tvořit keramická krytina sortimentu značky Tondach – Francouzská 12. Barva střešní krytiny bude přizpůsobena architektonickému návrhu a přáním investora. Střešní plášť bude při svém provádění opatřen řadou doplňků. Mezi doplňky se řadí řada klempířských prvků, ventilační hlavice, hromosvod. Součástí střešního pláště je i dvoupřůdchový komín s větrací šachtou pro vedení instalací teplé vody pro případné uložení solárních panelů. Oba průduchy komínového tělesa mají průměr 120 mm. Komín slouží pro odvod spalin z plynových kotlů. Komínové těleso je vyžděno z konstrukčního systému Shiedel Absolut.

5.3.1. Obvodový plášť, Omítky, Podlahy, Obklady, Výplně otvorů

Výplně otvorů jsou kombinací sortimentu plastových a dřevěných prvků. Veškeré okna budou dřevěná tzv. Eurookna, která budou opatřena trojitým izolačním sklem. Vstupní a provozní dveře objektu budou z plastového materialů. Vnitřní dveře v objektu jsou obložkové dle výpisů prvků.

Vnitřní omítky v objektu budou hladké vápenné, štukové. Dle výkresů PD je znázorněno, ve kterých místnostech a do jaké výšky budou zdi opatřeny obkladem. Typ obkladů si upřesní investor.

Stropy budou v místech, kde není SDK podhled omítané třívrstvé. Malby a nátěry budou ve všech místnostech opatřeny dvojnásobným pačokem a malbou dle výběru investora. SDK konstrukce musí být před nanášením malby řádně nepenetrovány.

Zateplení a tepelné izolace v objektu budou vytvořeny rozmanitým sortimentem polystyrénu a minerální vaty. Fasáda objektu bude zateplena polystyrénem EPS o tloušťce 100 mm, na které bude provedena skladba ETICS nakonec s tenkovrstvou probarvenou omítkou. Překlady a věnce pro snížení vlivu tepelných mostů budou opatřeny polystyrénem EPS o tloušťce 70 mm. Stropy nad posledním podlažím budou opatřeny izolací z minerální vaty značky Rockwool. Různé typy a tloušťky izolantu jsou

vypsány v PD. Rozmanitost tloušťek izolantu závisí na tom, jestli se jedná o obytné nebo provozní prostory, či vytápěné nebo nevytápěné.

Konstrukce podlah v objektu závisí na místnostech a charakteru účelu jejich využití. Ve většině místností je použita keramická dlažba pro snadnost její údržby. Obytné místnosti jsou opatřeny palubkami. Venkovní skladby jsou tvořeny buďto protiskluznou keramickou dlažbou nebo betonovou zámkovou dlažbou.

6. FINANČNÍ PLÁN A ČASOVÉ NÁVAZNOSTI VÝSTAVBY

6.1. Propočet stavby

Číslo a název objektu		RN (bez DPH)
SO01	Stavba ubytovacího a stravovacího zařízení	33 468 945
SO02	Minigolf	2 238 390
SO03	Skladovací přístřešek - Minigolf	390 425
SO04	Tenisové kurty	1 517 601
SO05	Tenisová tribuna	1 432 472
SO06	Sklad - nářadí a potřeb pro provoz centra	585 638
SO07	Zpevněné plochy a komunikace	2 402 881
SO08-K	Rozvody dešťové a splaškové kanalizace	1 719 555
SO08-N	Rozvody NN	11 419
SO08-V	Rozvody Vody	63 680
SO09-BP	Dřevěný plot	126 763
SO09-BPK	Drátěný plot	107 522
SO09-P	Oplocení na podezdívce	1 066 564
SO10	Úschovna kol	153 544
SO11	Přístřešek pro komunální odpad	188 187
SO12	Sadové úpravy	518 200
Stavba celkem (bez DPH)		45 991 787

Základ DPH	10 %	0 Kč
DPH	10 %	0 Kč
Základ DPH	20 %	45 991 787 Kč
DPH	20 %	9 198 357 Kč

Cena celkem	55 190 144 Kč
--------------------	----------------------

6.2. Časové návaznosti

Realizace celého objektu je nastavena tak, že jej je schopna realizovat středně velká firma o zdroji pracovníků do 20 zaměstnanců. Před zahájením samotné výstavby celého komplexu musí dojít k předání a převzetí stavby investorem zhotoviteli stavby. Investor musí zhotoviteli předat vyznačení veřejných sítí a dle nich i ochranná pásma. Obvod parcely či staveniště pokud mu nedá dispozici celou plochu parcely. . Investor navíc zhotoviteli předá geodety vytyčené body (jak výškové, tak směrové), které zhotovitel je při pracech ochraňovat, případně si je přenesse tam, kde bude možnost ověření správného osazení stavby. Případné poškození nebo znovu vytyčení bodů si zhotovitel musí provést na vlastní náklady. Zároveň musí zhotoviteli předat přípojně body na inženýrské sítě. Z těchto přípojných bodů inženýrských sítí se provede napojení

pro přípojky, které se mají zbudovat pro objekt a do nich se provede napojení dočasnými přípojkami pro zařízení staveniště, které budou po předání a převzetí stavby zhotovitelem investorovi odstraněny a zaslepeny. O předání a převzetí staveniště se sepiše předávací protokol a provede zápis do stavebního deníku. Posléze může začít samotná výstavba.

Výstavba započne skryvkou ornice a přípravou území pro následnou výstavbu. Na parcele se nenachází žádné stávající objekty, které by měly být určeny k demolici, či dřeviny určené k likvidaci. Po přípravě území se začne s výkopovými pracemi na které budou navazovat přípojky inženýrských sítí pro objekt a zařízení staveniště. Následně se provede napojení zařízení staveniště na dočasné staveništní přípojky. Samotná stavba začíná tedy budováním objektů SO – 08 (inženýrské sítě) a následně se veškerá pozornost přesune na hlavní stavební objekt SO – 01. Jak už bylo popsáno výše v realizaci jednotlivých technologických etapách jedná se o zděný objekt, částečně podsklepený. Podsklepenou část tvoří ztracené bednění z tvárníc Presbetonu, které projdou následným zmonolitněním. Veškerý popis jednotlivý po sobě jdoucích etap je popsán v části 5. Po dokončení hlavního stavebního objektu SO – 01 se plynule přejde k realizaci dalších objektů, které jsou součástí Sportovního a relaxačního centra. SO - 02 Minigolf, SO - 03 Skladovací přístřešek – minigolf, SO - 04 Tenisové kurty, SO - 05 Tribuna pro tenisové kurty, SO - 06 Skladovací přístřešek – zahradní potřeby, tenisové potřeby, a potřeby pro provoz sportovního a relaxačního centra jsou další stavební objekty, které jsou na sobě nezávislé, jen jsou vázány na dokončení hlavního objektu SO – 01. Po dokončení realizace těchto objektů jsou na nich závislé realizace dalších objektů. SO - 07 Komunikace a zpevněné plochy, SO - 09 Venkovní laťový plot na podezdívce a také oplocení drátěným pletivem jsou poslední dvojicí stavebních objektů, které předchází poslednímu stavebnímu objektu, kterým je SO - 10 Sadové úpravy. Doby trvání jednotlivých objektů a jejich zobrazení v příloze časového a finančního objektového plánu jsou počítány z tabulek prostavěnosti URS Praha, které jsou závislé na financích a měrných jednotkách jednotlivých objektů.

Po dokončení realizace těchto deseti stavebních objektů bude vypracována zhotovitelem dokumentace o skutečném provedení stavby, ve které se zakreslí případné změny, které nastaly při realizaci všech stavebních objektů. V případě potřeby některého z technologického zařízení o uvedení do zkušebního provozu bude zkušební provoz zahájen ještě před předáním stavby investorovi. Před předáním celého komplexu zhotovitele investorovi se předpokládá demontáž veškerého zařízení staveniště, zrušení všech přípojek, které sloužily pro jeho provoz. Následně bude provedena kolaudace díla a posléze předána do rukou investora k jeho užívání.

7. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Stavební pozemek pro sportovní a relaxační centrum a jeho zařízení staveniště, jak už bylo výše zmíněno se nachází v k.ú. Všechovice. Pozemek je součástí lokality obce, která je v územním plánu vedena k výstavbě sportovních zařízení .

Staveniště, respektive parcela byla v její minulosti využívána jak už bylo zmíněno výše jako orná půda, proto se na ní nachází žádné objekty, které by byly určené k demolici před započítím výstavby, keře, či stromy, které by byly určeny k likvidaci. Pozemek v současné době není nikterak oplocen. Staveniště se bude po dohodě stavebníka a majitele areálu oplocovat a bude součástí zařízení staveniště. Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 2,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 350 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline. Po 50 m bude na mobilním oplocení připevněny tabulky s upozorněním pro veřejnost: Staveniště – Zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na staveniště bude velká informační cedule o základních údajích stavby. Na ceduli bude uveden seznam zodpovídajících pracovníků investora, generálního dodavatele stavby (hlavního zhotovitele), začátek a konec výstavby, technického dozoru investora, projektanta. Tato cedule bude vyvěšena po celou dobu výstavby. Vedle této cedule bude vyvěšena u vstupu i cedule upozorňující na dodržování bezpečnostních pravidel jako je nošení ochranných pracovních pomůcek, zákazu kouření atd.

Příjezd na staveniště a zásobování stavby materiálem bude prováděno po veřejné komunikaci, která vede podél stavební parcely až přímo ke staveništi ze severní strany. Vjezd a samotný vstup do oploceného areálu staveniště bude zbudován na severní straně parcely. Bude také zbudována zpevněná vnitro-staveništní komunikace. Materiál se bude na stavbu navážet postupně, ukládat na určených zpevněných plochách, případně ve skladovacích buňkách. Na staveništi bude využito pozdější výstavby vnitřního parkoviště, kde bude provedena skrývka ornice a připraví se hrubá skladba parkoviště, která bude patřičně zhutněna a bude sloužit nejen jako točna, ale částečně i jako skladka materiálu.

Před zahájením veškerých stavebních prací bude provedena skrývka ornice na pozemku. Podle množství ornice bude vytvořeno tolik deponií, kolik bude zapotřebí, aby nedocházelo k sesuvům a zbytečnému navršování zeminy na sebe. Deponie bude patřičně vysvahována. Předběžně ke skladování ornice je počítáno s uložením v jihovýchodní (spodní a zadní) části parcely. Zemina z výkopů, rýh a spodní stavby a základy bude uskladněna na deponii v dosahu stavby a po provedení základů bude použita na hrubé terénní úpravy okolí objektu. Přebytek zeminy bude odvezen na skládku.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě

nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat. O poučení se provede zápis do formuláře o seznámení s BOZP.

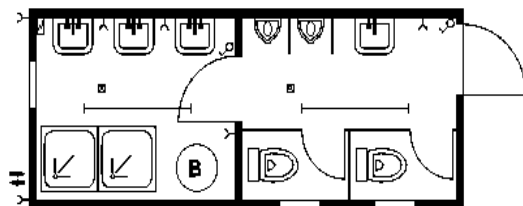
7.1. Objekty zařízení staveniště

7.1.1. Sociální, hygienické a administrativní objekty

Na stavbě Relaxačního a sportovního centra bude použito mobilních kontejnerů značky Conti Made.. Veškeré zázemí zařízení staveniště bude provedeno z těchto mobilních kontejnerů (obytných, sanitárních, skladových buněk) Conti Made. Zařízení staveniště se bude co se týče typu jednotlivých kontejnerů skládat z následujících typů buněk s patřičným zázemím pro jednotlivé profese, které se budou na stavbě pohybovat. Pro kancelář typ Standard 5B (kuchyňka, sociálka), pro šatny pracovníků typ Standard 3B (kuchyňka), sanitární zařízení bude opatřeno buňkou typ Standard 19B (sprchy, WC, pisoáry, umývatka), pro veškerý drobný stavební materiál a pracovní náčiní zde bude kontejner typu Standard 24A. Všechny kontejnery jsou stejných rozměrů 6058x2435x2820 mm (SV - 2500 mm), skladový kontejner má rozměry 6058x2435x2610 mm (SV - 2300 mm). Kontejnery budou uloženy na únosné podloží, rovinné. Nerovnosti terénu se dají následně upravit tím, že se kontejner vypodloží dřevěnými trámkami. Zařízení staveniště bude společné pro všechny dílčí etapy stavby. Kontejnery budou napojeny na přívod energie, dále kromě kontejneru skladového budou napojeny všechny ostatní na vodovod a kanalizaci. Kontejnery jsou dimenzovány na průměrný počet pracovníků pohybujících se dle dílčích procesů na stavbě a je plně dostačující. Veškeré inženýrské sítě, které jsou napojené do těchto kontejnerů jsou vedeny jako dočasné stavební přípojky a zhotovitel je nucen je po dokončení výstavby odstranit.

Obr. č.1.7.1.1.:

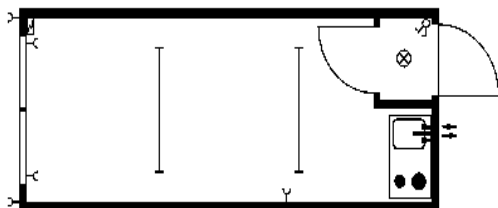
a) Kontejner typu Standard 19B 1ks



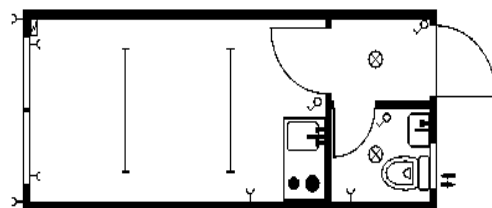
b) Kontejner typu Standard 24A 2ks



c) Kontejner typu Standard 3B 2ks



d) Kontejner typu Standard 5B 1ks



Umístění jednotlivých typů kontejnerů, které budou na výstavbě tohoto centra použity budou zakresleny ve výkresu zařízení staveniště.

7.1.2. Sklady a skládky

Sklady a skládky materiálu pro výstavbu hlavního objektu SO 01 budou zřízeny hlavně na vnitřním plánovaném parkovišti, které je v přijatelné blízkosti nejen pro zásobování stavby materiálem, ale i z hlediska dopravy materiálu na staveniště je ideálním místem. Pro sklady drobného materiálu bude sloužit jako úschovna skladový kontejner. V pokročilejším stádiu výstavby se samotný materiál pro jednotlivé procesy bude umisťovat přímo do objektu, tak aby se zbytečně materiál nehromadil na mezisládkách, ale byl přímo nachystán pro jednotlivé procesy, tak jak na sebe navazují přímo na místě jeho zabudování. Při skladování jednotlivých materiálů, ať už paletovaných nebo pytlovaných, platí veškeré zásady skladování, co se týče vrstvení materiálu na sebe, dodržování průchozích uliček mezi jednotlivými materiály, aby nedošlo k jeho případnému zborcení a tím i ohrožení osob pohybujících se na staveništi.

7.1.3. Komunikace a zpevněné plochy

Staveništní komunikace se bude skládat ze dvou typů konstrukcí. V místě plánovaného vnito-objektového parkoviště bude zvolena konstrukce z hutněného makadamu, který bude následně ponechán a bude tvořit hrubý podklad zemní plně, na které se potom jen v několika vrstvách udělá konstrukce již zmiňovaného parkoviště. Rozsah této plochy viz. výkres zařízení staveniště. Na tuto zpevněnou plochu bude připojena, respektive bude navazovat staveništní komunikace, která bude tvořena prefabrikovanými betonovými panely, které budou osazeny do šterkopískového lože. Komunikace i samotné parkoviště bude vyspádováno o minimálním sklonu dvou procent, aby se zabránilo k hromadění vody. Panelová komunikace bude v místech, kde se bude po její demontáži nacházet chodník, taktéž jak u parkoviště bude podsypový materiál ponechán a na něm bude zbudován chodník, aby se neplývalo s materiálem. a byl využit již jedenkrát dovezený materiál.

7.2. Zdroje a rozvody energií pro zařízení staveniště

Voda

Tab. č.1.7.2.a.: Spotřeba vody

POTŘEBA VODY	NORMA	M.J.	POČET M.J.	MNOŽSTVÍ	Kn
PROVOZ					
Ošetření betonu	200	m3	546	109170	1,5
Zdění z tvárnic	300	m3	507	152188	1,5
Příčky	25	m3	55	1365	1,5
SUMA PROVOZU				262722	1,5
SOCIÁLNÍ ÚČELY					
Hygienické účely	40	zam./sm.	18	720	2,7

Sprchy	45	zam./sm.	18	810	2,7
SUMA SOC. ÚČELŮ				1530	2,7

$$Q_n = (P_n \times K_n) / (t \times 3600) \text{ l/s}$$

$$Q_n = 0,08 \text{ l/s}$$

Q_n - vteřinová spotřeba
vody

P_n - spotřeba vody v
l/směna

K_n - koeficient nerovnoměrnosti

t - doba po kterou je voda odebírána

Dle tabulky spotřeby vody $Q = 0,25 \text{ l/s}$, jmenovitá světlost v palcích 0,5",
jmenovitá světlost v milimetrech 15 mm

Voda bude zajištěna pro staveniště z nově vybudované přípojky pro hlavní stavební objekt, napojení se provede ve vodoměrné šachtě pro hlavní stavební objekt, staveništní přípojka bude opatřena vodoměrem. Staveništní přípojkou se bude zásobovat celá stavba. Bude jí zásobováno nejen dočasné zařízení staveniště, ale i celá stavba. Na staveništní přípojce bude zřízeno odběrné místo pro napojení hadic, kterými bude možnost si vodu rozvést do potřebných míst.

El. Energie

Tab. č.1.7.2.b.: Spotřeba el. energie

DRUH	TYP	PŘÍKON	POČET	PŘÍKON CELKEM
PROVOZNÍ ELEKTROMOTORY				
Jeřáb	Liebherr	15,0 kW	1	15,0 kW
Pila na dřevo	Husquarna	9,0 kW	1	9,0 kW
Svářečka		5,0 kW	2	10,0 kW
Míchačka	M Tec	4,0 kW	2	8,0 kW
Omítačka	M tec	5,5 kW	2	11,0 kW
Ohýbačka	Bendof	0,72 kW	2	1,44 kW
Stříhačka	Bendof	1,1 kW	2	2,2 kW
Vibrátor	Enar	1,5 kW	2	3,0 kW
OSVĚTLENÍ VNĚJŠÍCH PROSTOR				
Bezpečnostní osvětlení		2 kW	0,4 km	0,8 kW
OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR				
Kancelářské prostory		13 W	15 m ²	0,20 kW
Umývárny, šatny, záchody a koupelny		6 W	45 m ²	0,27 kW
CELKOVÝ PŘÍKON				60,91 kW

$$S = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2}$$

$$S = 57,16 \text{ kVA}$$

S - maximální příkon P - součty příkonů jednotlivých částí

1,1 - koeficient ztráty ve vedení

0,5 - koeficient současnosti el. Motorů

0,7

0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 - koeficient současnosti vnějšího osvětlení

Elektrická energie bude zajištěna pro staveniště z nápojného bodu hlavní rozvodny, která se nachází na hranici pozemku, ze které bude vyvedena staveništní přípojka do hlavního staveništního rozvaděče, který bude opatřen elektroměrem a nouzovým vypínačem. Z hlavního staveništního rozvaděče bude dále rozváděna elektrická energie do podružných staveništních rozvaděčů, ze kterých bude elektrická energii odebírána.

7.3. Nacenění zařízení staveniště

Oplocení – dle výkresů zařízení staveniště, bude potřeba oplotit celý areál, obvod stavby je přibližně 348 m, náklad na 1m oplocení na měsíc je 46 Kč smluvní ceny za dlouhodobý pronájem, areál bude oplocen mobilním oplocení do doby, než bude zhotoveno trvalé oplocení. Stavební objekty oplocení, respektive jejich dokončení je plánováno na 31 měsíc výstavby. Doprava oplocení je zdarma.

$$348\text{m} \times 41 \text{ Kč/měsíc} \times 31 \text{ měsíců} = 442\,855 \text{ Kč}$$

Kontejnery – na výstavbu budou použity 4 kontejnery obytného charakteru a 2 skladové. Celkem na staveništi bude pronajato 6 kontejnerů. Pronájem obytného kontejneru na měsíc činí 2180 Kč, pronájem skladového kontejneru na měsíc činí 1800 Kč. Doprava kontejneru je stanovena na 2100 Kč pro jednu cestu kontejneru. Obytné kontejnery budou na staveništi po celou dobu výstavby, tedy předpokládaných 34 měsíců. Skladové kontejnery budou na staveništi kratší dobu a to z důvodu uvolnění místa pro zbudování parkoviště a z možnosti skladování materiálu v přístřešcích, které budou dle harmonogramu výstavby na konci 26 měsíce dostavěny.

$$4 \text{ obytné kontejnery} \times 2180 \text{ Kč/měsíc} \times 34 \text{ měsíců} = 296\,480 \text{ Kč}$$

$$2 \text{ skladové kontejnery} \times 1800 \text{ Kč/měsíc} \times 26 \text{ měsíců} = 93\,600 \text{ Kč}$$

$$\text{Doprava kontejnerů } 6 \times 2100 \text{ Kč/kus} \times 2 \text{ cesty} = 25\,200 \text{ Kč}$$

Parkoviště – zhutněný makadam je v ceně stavebního objektu zpevněných ploch a komunikací, bude zde dovezen dřívě, aby posloužil během celé výstavby jako podkladní materiál, budou tím ušetřeny náklady

Panelová komunikace – bude zbudována za parkovištěm, ze které bude prováděna montáž stropů, vykládka materiálu atd. Podsyp pod panelovou cestu je jako u parkoviště v ceně stavebního objektu zpevněných ploch a komunikací. Tím, že bude dovezen dřív a následně ponechán pro chodník, který v místě panelové komunikace bude během výstavby realizován se ušetří náklady. Celkem zde bude 34 panelů, 30 pro cestu, 4 jako vyrovnávací plocha pro jeřáb. Panely jsou o rozměru 3 x 2 m, tedy 6m² na panel. Cena 1m² panelu se pohybuje okolo 400 Kč/m².

$$34 \text{ ks panelů} \times 6 \text{ m}^2 \times 400 \text{ Kč/m}^2 = 81\,600 \text{ Kč}$$

Jeřáby - během výstavby budou použity 2 jeřáby, autojeřáb LTM 1030 – 2.1 a stacionární jeřáb Liebherr 81K. Autojeřáb bude použit při realizaci a demontáži zařízení staveniště, zbudování panelové komunikace a jejího odstranění. Stacionární jeřáb bude sloužit po dobu hrubé stavby ke skládání materiálu, montáži stropů atd.

Práce autojeřábu je stanovena na celkem 4 pracovní dny. Dva dny po sobě na realizaci zařízení staveniště a panelové komunikace, a následně dvakrát po jednom dni, v prvním se bude demontovat komunikace před započítáním výstavby stavebního objektu zpevněných ploch a komunikací a druhý den na demontáž zařízení staveniště na konci výstavby. Cena jedné cesty jeřábu je přibližně okolo 4000 Kč, přičemž hodina jeho práce stojí 1500 Kč/h.

Práce stacionární jeřábu je odhadována dle harmonogramu výstavby hrubé stavby hlavního objektu na 7 měsíců, měsíční pro nájem daného typu jeřábu stojí 60 000 Kč. Doprava stacionárního jeřábu za jednu cestu na místo určení stojí 30 000 Kč. Montáž jeřábu na místě stavby stojí 18 000 Kč, přičemž demontáž jeřábu stojí stejně jako její montáž. Revize před spuštěním jeřábu do chodu technikem 7000 Kč. Podloží je nacezeno v rámci panelové cesty, podklad pod panely je v ceně stavebního objektu zpevněných ploch a komunikací. Obsluha jeřábu, jeřábníkem 170 Kč/hod.

Autojeřáb LTM 1030 – 2.1

$$4 \text{ dny práce} \times 8 \text{ hodin} \times 1500/\text{h} = 48\,000 \text{ Kč}$$

$$3 \text{ cesty} \times 2 \times 4000 \text{ Kč} = 24\,000 \text{ Kč}$$

Stacionární jeřáb Liebherr 81 K

$$7 \text{ měsíců pronájmu} \times 60\,000 \text{ Kč} = 420\,000 \text{ Kč}$$

$$2 \text{ cesty dopravy} \times 30\,000 \text{ Kč} = 60\,000$$

$$\text{Montáž/demontáž} \times 18\,000 \text{ Kč} = 36\,000 \text{ Kč}$$

$$\text{Revize} 7000 \text{ Kč} = 7000 \text{ Kč}$$

$$\text{Jeřábník} 170 \text{ Kč/hod} \times 152 \text{ dní} \times 8 \text{ hod} = 206\,720 \text{ Kč}$$

Staveništní přípojky - pro chod stavby je potřeba mít zdroje energií, musí být zbudovány staveništní přípojky, které budou po ukončení výstavby zrušeny, demontovány. El. Energie bude napojena z blízkého sloupu, kde vede silnoproudé vedení přes rozvaděč s trafostanicí, ze kterého bude vedena první část staveništní přípojky elektrické energie do hlavního staveništního rozvaděče, ze kterého bude následně síť rozvětvena do podružných rozvaděčů. Celkově bude potřeba 162 m kabelu, které budou vedeny při plotu v chrániče. Cena 15 m vedení kabelu je přibližně kolem 1800 Kč. Voda bude napojena ve vodoměrné šachtě pro nově budovaný objekt a její rozvod činí 8,5 m i vývody a kohouty pro napojení hadic apod. Cena za metr 1000 Kč. Kanalizace se sociálního zázemí staveniště bude svedena do blízké nově budované kanalizace kanalizace, Cena za metr 2000 Kč, celkem 12 m.

El. Energie 162 m/ 15 m x 1800 = 19 440 Kč

Voda 15 x 1000 = 15 000 Kč

Kanalizace 12 x 2000 = 24 000 Kč

Demolice přípojek je odhadována na 15 000 Kč.

Energie – dimenzování nákladu na využití energií je velmi sporadické, protože žádný stroj nepojede při 8 hodinové směně 8 hodin, proto je dimenzování nákladu na energie pouze orientační s cítem pro odhad využití energií

Voda dle tab. č. 1.7.2.a, cena m³ cca 50 Kč

Ošetření betonu – 109 170 l

Zdění z tvárnic – 152 188 l

Příčky – 1365 l

Hygienické účely – 720 l/směna 18 zam. x 20 dní x 34 měsíců = 489 600 l

Sprchy – 810 l/ směna 18 zam. x 20 dní 34 měsíců = 550 800 l

Suma – 1 303 123 l = 1 303 m³ x 50 = 61 150 Kč

El. energie dle tab. č. 1.7.2.b, cena za kWh cca 4,65 Kč, odhad 2 Sh/ směnu

Jeřáb – 15 kW x 2Sh x 20 dní x 7 měsíců = 4200 kWh

Pila nazdivo – 9 kW x 2 Sh x 20 dní x 13 měsíců = 4680 kWh

Svářečka – 2ks x 5 kW x 2 Sh x 41 dní z harmonogramu hrubé stavby = 820kWh

Míchačka – 2ks x 4 kW x 2 Sh x 10 měsíců = 3200 kWh

Omítačka – 2 ks x 5,5 kW x 2 Sh x 20 dní x 9 měsíců = 3960 kWh

Ohýbačka – 2 ks x 0,72 kW x 2 Sh x 41 dní z HM hrubé stavby = 118,1 kWh

Stříhačka – 2 ks x 1,1 kW x 2 Sh x 41 dní z HM hrubé stavby = 180,4 kWh

Vibrátor – 2 ks x 1,5 kW x 2 Sh x 41 dní z HM hrubé stavby = 246 kWh

Kancelář – 0,2 kW x 5h x 20 dní x 34 měsíců = 680 kWh

Ostatní buňky – 0,27 kW x 2h x 20 dní x 34 měsíců = 368 kWh

Bezpečnostní osvětlení – 0,8 kW x 10 h x 30 dní x 34 měsíců = 8160 kWh

$$\text{Suma} - 26\,613 \text{ kWh} \times 4,65 \text{ Kč/kWh} = 123\,748 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na zařízení staveniště činí 1 999 793 Kč. Přibližně činí 4,5% za cenu jednotlivých objektů. Cena je promítnutá ve vedlejších rozpočtových nákladech jak v rozpočtu hrubé stavby, tak v propočtu jednotlivých stavebních objekt.

8. KVALITATIVNÍ, ENVIROMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY

8.1. Kvalitativní požadavky

Při samotném předání a převzetí staveniště investorem do rukou zhotovitele se zkontroluje vyznačení veškerých inženýrských sítí, tím i stanovení ochranných pásem kolem nich. Řešení celé stavby vychází z obecných regulativů, z orientace ke světovým stranám a nadále i ze samotné orientace a dispozice pozemku. Stavební čára objektů je patrná a viditelná ve výkresech projektové dokumentace. Veškeré odstupové vzdálenosti mezi stavebními objekty na parcele a objektů na přilehlých parcelách jsou dodrženy. Při předání staveniště budou zároveň investorem zhotoviteli předány veškeré nápojně body pro odběr energie, vody, kanalizace, které budou sloužit pro napojení a zařízení staveniště. Předání a převzetí staveniště investorem zhotoviteli bude stvrzeno zápisem do stavebního deníku. Následně můžou začít práce na zařízení staveniště a posléze práce na výstavbě objektů.

Veškeré materiály, které budou na stavbu dováženy a následně zabudovány do patřičných konstrukcí, budou pečlivě kontrolovány. Kontrolovat se budou nejen vizuálně, v jakém stavu byly dopraveny na stavbu, ale budou u nich kontrolovány jeho vlastnosti, které musí být prokázány osvědčením o jakosti od výrobce a tím i deklarovány jeho vlastnosti na patřičné využití v konstrukcích. Tyto materiály musí být ve shodě i s materiály, které byly navrženy v PD pro danou konstrukci.

Všechny činnosti, které budou na stavbě probíhat a budou zařazeny do jednotlivých technologických etap výstavby budou kontrolovány na vstupní, mezioperační či výstupní kontrole. Vyhodnocení, způsoby kontroly s následným porovnáním a odpovědnostní za jednotlivé kontroly pro jednotlivé etapy budou řádně vypsány v KZP.

8.2. Enviromentální požadavky

Stavba Sportovně relaxačního centra ve Vsechovicích ani úpravy okolních ploch nikterak neovlivní životní prostředí, nedojde k tvorbě žádných jedovatých látek při jeho výstavbě. Veškeré prvky na stavbě jsou koncipovány tak, aby splnily technologické a hygienické parametry dle platných zákonů a norem pro výstavbu. Ochrana životního prostředí se řídí zákony a platnou legislativou na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady, zákon č. 297/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Všechny vzniklé odpady na stavbě budou patřičně roztrženy podle katalogu odpadů dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.

Během celé stavby je nutno dbát veškerých opatření na snížení prašnosti, hluku, znečištění vod a ovzduší. Zákon č. 483/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně

některých zákonů (vodní zákon), nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

8.3. Bezpečnostní požadavky

Bezpečnost na stavbě bude zajištěna dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, dále zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

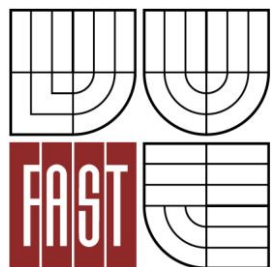
Při provádění veškerých stavebních prací je povinnost dbát na veškerá ustanovení, které se týkají bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Všichni pracovníci, kteří se budou na stavbě podílet, ať už přímo od zhotovitele nebo od jiných dodavatelů, musí být řádně seznámeni s pravidly platících pro tuto stavbu, bude proveden zápis o do plánu BOZP, kde zástupci jednotlivých dodavatelů potvrdí svým podpisem seznámení s pravidly a jejich dodržování se stává tímto závazná. Používání OOPP je nutností u všech pracovníků, kteří se na staveništi vyskytnou.

Veškeré odborné a specializované práce musí provádět lidé, kteří mají na tyto práce atestace nebo patřičné školení, které je opravňuje danou činnost vykonávat.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1.CHARAKTERISTIKA STAVBY	33
2. HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY STAVBY.....	35
2.1 Etapa zemní práce	35
2.1.1 Materiály	35
2.1.2 Stroje a mechanismy	35
2.1.3 Činnosti	35
2.2 Etapa základy	36
2.2.1 Materiály	36
2.2.2 Stroje a mechanismy	37
2.2.3 Činnosti	37
2.3 Etapa hrubá spodní a vrchní stavba, svislé konstrukce	38
2.3.1 Materiály	38
2.3.2 Stroje a mechanismy	39
2.3.3 Činnosti	39
2.4 Etapa hrubá spodní a vrchní stavba, vodorovné konstrukce	40
2.4.1 Materiály	41
2.4.2 Stroje a mechanismy	41
2.4.3 Činnosti	41
2.5 Etapa zastřešení.....	43
2.5.1 Materiály	43
2.5.2 Stroje a mechanismy	43
2.5.3 Činnosti	43
2.6 Etapa příčky a hrubé instalace.....	45
2.6.1 Materiály	45
2.6.2 Stroje a mechanismy	45
2.6.3 Činnosti	45
2.7 Etapa omítky a podkladní vrstvy podlah.....	46
2.7.1 Materiály	46
2.7.2 Stroje a mechanismy	46
2.7.3 Činnosti	46
2.8 Etapa dokončovací práce.....	48
2.8.1 Materiály	48
2.8.2 Stroje a mechanismy	49
2.8.3 Činnosti	49
2.9 Etapa fasáda	50
2.9.1 Materiály	51

2.9.2 Stroje a mechanismy	51
2.9.3 Činnosti	51
3. SKLADBY KONSTRUKCÍ	52

1.CHARAKTERISTIKA STAVBY

Celá stavba a její dispoziční dělení je zpracována podle přání investora. Řešení celé stavby vychází z obecných regulativů, z orientace ke světovým stranám a nadále i ze samotné orientace a dispozice pozemku.

Novostavba je řešena jako dvě základní části. První část novostavby je zaměřena na ubytování, druhá část novostavby je zaměřena a členěna na stravovací zařízení a pro ní nezbytnými prostory jako je technické, provozní, technologické, skladovací zařízení.

Venkovní terasa na druhém nadzemním podlaží je přístupná pouze po schodišti z venkovní přízemní terasy. Dispozici terasy tvoří 5 stolů o kapacitě 20 lidí a venkovní bar, který bude otevřen přes letní období a bude pouze pro nápojový sortiment.

Součástí celého komplexu sportovního a relaxačního centra bude i vnitroparcelní parkoviště o kapacitě 4 míst pro osoby s omezenou možností pohybu, 6 parkovacích míst pro automobily a 2 místa pro parkování autobusů.

Kolem komplexu sportovního a relaxačního centra bude na obecní žádost zhotovena parkovací místa podél komunikace lemující parcelu objektu a na východní straně od parcely bude zhotoveno obecní parkoviště k účelu parkování návštěvníků tohoto centra s celkovou kapacitou 55 parkovacích míst. Toto parkoviště bude lemováno peší komunikací k přístupu do celého komplexu sportovního a relaxačního centra.

Na vnitroparcelním parkovišti bude vystaven přístřešek pro úschovnu kol a přístřešek pro komunální odpad.

Dalšími vnitroparcelními stavebními objekty komplexu sportovního a relaxačního centra je výstavba dvou tenisových kurtů, tenisové tribuny o kapacitě 40 lidí, minigolfově hřiště o devatenácti jamkách, domek pro výdej vybavení pro minigolf a občerstvení hráčů a v neposlední řadě zahradní domek, který bude sloužit jako sklad veškerého nářadí a strojů potřebných pro údržbu a chod celého sportovního a relaxačního centra.

Dle projektové dokumentace bude provedeno oplocení celého objektu a zpevnění všech ploch. Druhy oplocení jsou známy z projektové dokumentace. Projektová dokumentace řeší i nadále veškeré rozvody inženýrských sítí potřebných pro chod objektu. Jedná se o oddílnou kanalizaci, rozvod nn, telefonní rozvod, vodovod a veškeré přípojné body na tyto vedení.

Fasáda objektu bude provedena v pastelových barvách, co se týče barev ty budou vybrány a schváleny jak investorem, tak i samotným stavebním úřadem v obci Všechnovice.

Stavební objekty stavby:

- SO - 01 Stavba ubytovacího a stravovacího zařízení
- SO - 02 Minigolf
- SO - 03 Skladovací přístřešek - minigolf
- SO - 04 Tenisové kurty
- SO - 05 Tribuna pro tenisové kurty

- SO - 06 Skladovací přístřešek – zahradní potřeby, tenisové potřeby, a potřeby pro provoz sportovního a relaxačního centra
- SO - 07 Komunikace a zpevněné ploch
- SO - 08 Připojení objektů na odběrné objekty inž. sítí
- SO - 09 Venkovní laťový plot na podezdívce a také oplocení drátěným pletivem
- SO - 10 Úschovna kol
- SO - 11 Přístřešek pro komunální odpad
- SO - 12 Sadové úpravy

2. HLAVNÍ TECHNOLOGICKÉ ETAPY STAVBY

2.1 Etapa zemní práce

Po předání a převzetí staveniště, kdy zhotovitel dostane vytyčené veškeré vytyčené, vyznačené inženýrské sítě, ochranná pásma a geodetické body a provede se zápis do stavebního deníku si připraví zhotovitel zařízení staveniště a následně může začít výstavbu. Zhotovitel si vynese vytyčené body na lavičky, které při provádění zemních prací nepříjdou k úhonně a bude z nich možnost si provést posléze kontrolu případného osazení základů atd. Provede se skrývka ornice v tloušťce dle PD a geologických poměrů. Výkopy se následně rozdělí do dvou částí v nepodsklepené části je možnost kopat ihned rýhu pro základové pasy navrženou strojní sestavou a v podsklepené části bude proveden výkop jámy strojní mechanizací o větší kubatuře lžice. Následně se provede vytyčení z laviček pro výkop rýhy v podsklepené části. Po skončení strojního výkopu jámy a rýh se provede její ruční začištění, aby připravená základová spára plnila veškeré parametry použitelnosti. Zeminy z jámy z výkopu podsklepené části bude částečně navracena a zhutněna při obsypech spodní stavby, část bude použita na terénní násypy a zpevněné plochy, zbytek bude odvezen na skládku. Hladina podzemní vody se nachází přibližně kolem úrovně základové spáry. V případě problémů, které by mohly nastat při výkopových pracích a pracích na základech pod úrovní hladiny podzemní vody by se případně musela udělat ochranná opatření v podobě čerpacích jímek a rozparcelování základů na sektory a ty by musely být vyspádovány do dočasných jímek, ze kterých by byla voda čerpána a odváděna. Jedná se pouze o podsklepenou část objektu. Nepodsklepená část základu objektů a základové spáry se nachází nad hladinou podzemní vody.

2.1.1 Materiály

-

2.1.2 Stroje a mechanismy

- dozer
- kolové rypadlo
- sklápěč

2.1.3 Činnosti

- skrývka ornice v tloušťce dle PD
- výkop rýh
- výkop jámy podsklepené části
- odvoz vykopaného materiálu na meziskládku, deponii

2.2 Etapa základy

Základové práce navazují ve své bezprostřední blízkosti na práce výkopové. Základy Sportovního a relaxačního centra jsou tvořeny základovými pasy z betonu prokládaného kamenem, konstrukční třída betonu dle označení C 12/15. Uložení betonu bude provedenou na dostatečně zhutněnou základovou spáru. Základová spára musí být řádně očištěna a nesmí být vystavena povětrnostním vlivům. Rozměry konstrukcí základů jsou patrné z výkresů PD. V celém půdorysu objektu budou provedeny podkladní betony. Podkladní beton bude z betonu označení C 12/15. Do podkladního betonu bude uložena armatura, tato armatura bude tvořena ze svařovaných kari sítí průměr jednotlivých svařovaných prutů je 6 mm s oky 150/150mm. Při tvorbě základových konstrukcí bude myšleno i na inženýrské sítě, těmito sítěmi je myšlena ležatá kanalizace, voda a plynovodní přípojka, pro tyto sítě budou vynechány prostupy v základech, aby se dodatečně nemusely prostupy vysekávat a snížit tak celistvost konstrukce a v daném místě konstrukci zbytečně narušit, když jde tomuto řešení předejít. Se základy bude provedena i následně deska v nepodsklepené části a v podsklepené části mimo míst kde bude nad podsklepenou částí strop. Deska se provede na podklad z drceného kameniva o frakci 32/63. Vyztužení desky bude kari sítí 6mm s oky 150/150. Podkladní betonová mazanina bude z betonu třídy C16/20.

Na základy navazují izolace, jak v nepodsklepené, tak i v podsklepené části celého objektu. Při výstavbě budou u přízemí odizolované veškeré základové konstrukce a to v místě nad podkladním betonem. Skladba souvrství hydroizolace bude provedena na připravený podklad, jak bylo zmíněno výše na podkladní beton. Souvrství bude tvořeno textilií Fatrafol - Fatratex - H, na tuto textilií se položí izolační povlak z fólie Fatrafol 803, který musí projít zkouškou těsnosti všech spojů. Po provedení patřičných zkoušek otestování celistvosti hydroizolace, která by měla vzniknout po navaření pásů hydroizolací k sobě se posléze zakryje opět textilií Fatrafol – Fatratex – H, která by měla plnit ochrannou funkci hydroizolace před jejím poškozením. V podsklepené části objektu je svislá hydroizolace tvořena stejným technickým řešením jak u izolace vodorovné. Konstrukce betonu bude zateplena polystyrénem EXPS – Styrodur 3035 CS. Opět musí tato izolace projít zkouškou těsnosti všech svarů, aby se vytvořila celistvá vrstva. Za poslední vrstvu, textilie Fatrafol – Fatratex – H, bude u svislých izolací použita jako ochranná vrstva nopová fólie, která by měla bránit jejímu případnému poškození. Izolace bude vytáhnuta nad terén a zakončena lištou, aby nedocházelo k jejímu odchlípnutí od konstrukce a následnému poškození.

2.2.1 Materiály

- podkladní beton a beton základů C12/15 tl. dle PD
- kari síť 6/6 x 150/150
- kamenivo 32/63
- podkladní betonová mazanina C 16/20
- 2x separační fólie FATRAFOL
- tepelná izolace EXPS Styrodur 3035 CS
- hydroizolace FATRAFOL

- nopová fólie BASIC

2.2.2 Stroje a mechanismy

- autodomíchávač
- sklopka
- čerpadlo schwing
- věžový stacionární jeřáb
- svářečka na izolaci
- ponorný vibrátor
- svářečka na železo

2.2.3 Činnosti

- betonáž podkladního betonu z betonu C12/15
- armování výztuže na podkladním betonu z kari sítě 6/6 x 200/200
- betonáž základů v rýze prokládané kamenem
- podsyp pod desku z kameniva o frakci 32/63
- armování výztuže do desky z kari sítě 6/6 x 150/150
- betonáž desky z betonu o třídě C 16/20
- nanášení lepící stěrky pod tepelnou izolaci /svislé konstrukce pouze/
- nalepení tepelného izolantu EXPS Styrodur 3035 CS /svislé konstrukce pouze/
- separační fólie Fatrafol 1. vrstva
- hydroizolace Fatrafol
- separační fólie Fatrafol 2. Vrstva
- ochranná vrstva z nopové fólie

2.3 Etapa hrubá spodní a vrchní stavba, svislé konstrukce

Konstrukce sportovního a relaxačního centra ve Všechnovicích je navržena jako zděná stavba, podsklepená část je tvořena ztraceným bedněním s výstuží, která bude tvořit ztužení celé podsklepené konstrukce, tudíž podsklepená část objektu bude brána jako monolitická, železobetonová.

Svislé nosné konstrukce objektu podsklepené části jsou tvořeny ztraceným bedněním o dvou roměrech. Jako ztracené bednění budou použity tvárnice Presbeton ZB 5 – 40 a ZB 5 – 20. Tyto tvárnice budou vyztuženy ocelovou výstuží o průměru 12 mm. Armatura se bude vkládat do každé druhé vrstvy tvárnice. Vyztužení těchto ztracených bednění se opírá o posudek statika, že následná vyztužená a zmonolitněná konstrukce bude dostatečně únosná. Tyto tvárnice budou následně vyplněny betonem, který bude hutněn nejlépe malým vibrátorem nebo pýchovací tyčí, aby nedošlo k popraskání a rozstřelení tvárnice ztraceného bednění. Hutnit nebo pýchovat se bude přibližně po třech vrstvách. Tyto tvárnice budou použity i na vyspádování, respektive vyschodování základů z podsklepené do nepodsklepené části, aby došlo k napojení základů.

Podsklepená část a sokl nepodsklepené části bude do výšky dle PD zaizolován stejnou konstrukcí skladby jako základy. Souvrství bude tvořeno polystyrénem EXPS – Styrodur 3035 CS, textilií Fatrafol - Fatratex - H, na tuto textiliu se položí izolační povlak z fólie Fatrafol 803, který musí projít zkouškou těsnosti všech spojů. Po provedení patřičných zkoušek otestování celistvosti hydroizolace, která by měla vzniknout po navaření pásů hydroizolací k sobě se posléze zakryje opět textilií Fatrafol – Fatratex – H, následně textilie bude opatřena ochrannou nopovou fólií.

Svislé nosné konstrukce objektu jsou vyzdívané z velkoformátových keramických voštinových cihel (tvárnice), jejich napojování bude pomocí pera a drážky. Jako nosné zdivo budou použity tvárnice Porotherm o tloušťkách 440, 300. Vnější nosné zdivo je tvořeno tvárnici o tl. 440 mm, vnitřní nosné zdivo o tloušťce 300 je diferencováno na tvárnici klasickou a na tvárnici Aku, která bude použita v místech, kde se kladou větší nároky na odhlučnění. Zdivo bude vyzdíváno maltou vápenocementovou o únosnosti 2,5 MPa. Při tvorbě zdiva bude použita plně nabídka, sortimentu pro vazbu zdiva. Do tohoto sortimentu se zahrnují tvárnice poloviční, ukončovací.

Nosné železobetonové sloupy o průměrech 300 a 400 mm budou betonovány do lepenkového bednění, v němž bude už provázaná a vyarmovaná výstuž. Proveďte se následně betonáž a zhutnění betonu, nejlépe ponorným vibrátorem.

2.3.1 Materiály

- tvárnice Presbeton ZB 5 – 40
- tvárnice Presbeton ZB 5 – 20
- beton C 20/25
- ocelová výstuž prům. 12 mm
- zdivo Porotherm 30 P + D
- zdivo Porotherm 44 P + D
- zdivo Porotherm 30 AKU P+D

- malta MVC 2,5
- 2x separační fólie FATRAFOL
- tepelná izolace EXPS Styrodur 3035 CS
- hydroizolace FATRAFOL
- nopová fólie BASIC

2.3.2 Stroje a mechanismy

- návěs, valník
- autodomíhávač
- schwing
- věžový stacionární jeřáb
- silo na maltoviny s míchačkou
- svářečka na izolaci
- ponorný vibrátor
- svářečka
- ohýbačka
- řezačka na tvárnice
- řezačka na výztuž

2.3.3 Činnosti

- vyzdívání obvodových nosných stěn z tvárníc Presbeton ZB 5 - 40, ZB 5 – 20
- provazování konstrukce základů betonářskou výztuží
- prolívání tvárníc Presbeton betonem C20/25
- nanášení lepící stěrky pod tepelnou izolaci
- nalepení tepelného izolantu EXPS Styrodur 3035 CS
- separační fólie Fatrafol 1. vrstva
- hydroizolace Fatrafol
- separační fólie Fatrafol 2. Vrstva
- ochranná vrstva z nopové fólie
- vyzdívání nosných zdí z tvárníc Porotherm 30 P+D, AKU 30 P+D, 44 P+D na MVC 2,5
- armování košů do betonových nosných sloupů
- montáž a demontáž bednění kruhových sloupů z papíru s trhacím pásem
- betonáž sloupů, zhutnění

2.4 Etapa hrubá spodní a vrchní stavba, vodorovné konstrukce

Vodorovné nosné konstrukce konstrukce objektu tvoří stropní konstrukce, s nimi spjaté ztužující věnce, konzoly a v neposlední řadě překlady a průvlaky.

Stropní konstrukce objektu nad 1PP a 1NP bude v celém objektu tvořena montovaným stropem ze železobetonových stropních desek ozn. Filigrán. Tyto stropní desky budou zality betonem C16/20 dle projektové dokumentace stavby a zmonolitněny. V projektové dokumentaci jsou uvedeny i rozměrové charakteristiky konstrukce a jednotlivých dílců, ze kterých se strop skládá. Tyto dílce budou dle rozměrů a výkresové dokumentace vyrobeny jako prefabrikované prvky. Železobetonové stropní dílce budou osazovány dle projektové dokumentace a jejich vrchní část bude vyarmována za pomoci kari sítí o průměru prutu 4,8 mm s oky 150/150 mm.

Ke spolupůsobení všech desek při jejich zmonolitnění, aby docházelo k působení celé stropní desky jako jednoho celku budou jednotlivé desky svázány vyztuží přes probíhající věnce, které budou probíhat na všech nosných stěnách objektu. Věnce budou provedeny, jak už je zmíněno výše jako součást stropní konstrukce. Vnější obezdívka věnce bude provedena z keramických věncovek Porotherm o tloušťce 80 mm a zaizolována bude polystyrénem PPS 50. Armovací materiál bude tvořen betonářskou ocelí o průměru 12 mm. Věncem bude tvořit hlavní a vedlejší výztuž, ztužena pomocí třmínků o průměru 6 mm. Zálivka bude z betonu třídy C16/20. Věnce budou provedeny na všech nosných zdech objektu. Věncem v úrovni nadezdívky na stropem 1NP bude konstrukčně tvořen tak, aby do výztuže byly zakomponovány kotevní prvky pro uložení jednotlivých prvků krovu.

Překlady a průvlaky objektu jsou tvořeny různými materiály. Skladby a jednotlivé překlady jsou vypsány ve výpisu překladů v PD. Obecně platí, že na překlenutí menších rozměrových otvorů byly použity keramické nosníky sortimentu Porotherm. Pro překlenutí větších rozměrových otvorů byly použity ocelové válcované nosníky, které budou uloženy na podezdívku z CP a následně proběhne jejich zmonolitnění betonem třídy C16/20.

Konzoly jsou tvořeny ocelovými válcovanými nosníky a budou uloženy do vysekaných kapes ve zdivu objektu. Montáž konzol v objektu je z důvodu, že budou na nich uloženy a ukotveny prvky krovu. Konzoly proběhnou následným zmonolitněním betonem třídy C16/20.

Schodiště obecně sloužící pro překlenutí výškových poměrů v objektu bude ve Sportovním a relaxačním centru zhotovenou jako dvouramenné železobetonové, monolitické. Hlavní schodiště se bude betonovat do bednění a bude vyarmováno betonářskou výztuží. Vyztužení schodiště a jeho materiálové charakteristiky jsou znát z PD, výkresu schodiště. Ke zmonolitnění schodiště bude použit beton třídy C16/20. Co se týče vedlejšího schodiště, které je umístěno v technické části budovy a spojuje 1.PP s 1. NP, to bude tvořeno stejným systémem jako schodiště hlavní. Schodiště bude vybetonováno do bednění a vyztuženo armaturou. Proveďte se montáž venkovního ocelového schodiště.

2.4.1 Materiály

- filigránové dílce
- beton třídy C 16/20
- kari síť 4,8/4,8 x 150/150
- věncovka Porotherm
- polystyrén PPS 50
- betonářská výztuž
- překlady Porotherm
- překlady válcované I profily
- venkovní schodiště ocelové, prefa

2.4.2 Stroje a mechanismy

- návěs, valník
- autodomíchávač
- schwing nebo bádíe
- věžový stacionární jeřáb
- ponorný vibrátor
- svářečka
- ohýbačka
- silo na maltoviny s míchačkou
- řezačka na tvárnice
- řezačka na výztuž
- vibrační lať
- vrtačky a drobné nářadí

2.4.3 Činnosti

- osazení jednotlivých prvků filigránů dle PD
- armování vrchní vrstvy filigránů za pomoci kari sítě 4,8/4,8 x 150/150
- vyzdění věncovky kolem obvodu venkovního věnce
- uložení tepelné izolace na vnitřní líc věncovky
- armování věnců a provázání věnců s filigrány
- betonáž stropní konstrukce s věncema betonem třídy C 16/20
- osazení jednotlivých druhů překladů dle výpisu
- obednění překladů, průvlaků tvořených válcovanými profily
- zmonolitnění překladů, průvlaků betonem třídy C 16/20
- odbednění překladů, průvlaků
- zasekání jednotlivých konzol pro vynášení prvků krovu do kapes v obvodovém nosném zdivu
- osazení konzol z válcovaných profilů
- zmonolitnění konzol betonem třídy C 16/20
- montáž bednění pro schodiště
- armování armatur pro vyztužení schodnic, stupňů, mezipodest a provázání s konstrukcí základů a s konstrukcí stropů

- betonáž schodiště
- odbednění konstrukce
- montáž ocelového venkovního schodiště

2.5 Etapa zastřešení

Krov nad celým objektem je rozdělen do dvou částí. Jedna část zastřešuje ubytovací komplex, druhá část zastřešuje technický a stravovací komplex. Na půdorysu celého objektu bude ať už v ubytovací, tak v technické a stravovací části proveden vázaný krov. Materiál k tvorbě krovové soustavy je zvolen ze smrkového dřeva. Konstrukce krovu se dělí částečně do polovalbové a místy do valbové střechy. Konstrukce střechy bude osazena na věncích a budou kotveny do zdiva pomocí kotevních pásovin k navaření kotevních prvků úhelníků. Jak už bylo zmíněno ve vodorovných nosných konstrukcích, ztužujících věncích, bude s montáží krovu počítáno už při armování a betonáži věnců, kdy do nich bude zakomponováno veškeré kotevní prvky, aby nemusely být prováděny dodatečně. Pomocí zakotvení pozednic do věnců se bude přenášet zatížení z nosných střešních prvků do obvodových nosných stěn objektu. Střešní plášť bude tvořen na vzdušném laťování s kontra laťemi a nosnými laťemi, které budou mít rozměr 50/40 mm. Vrchní část střešního pláště bude tvořit keramická krytina sortimentu značky Tondach – Francouzská 12. Barva střešní krytiny bude přizpůsobena architektonickému návrhu a přáním investora. Střešní plášť bude při svém provádění opatřen řadou doplňků.

Mezi doplňky se řadí řada klempířských prvků, ventilační hlavice, hromosvod. Součástí střešního pláště je i dvoupřůduchový komín s větrací šachtou pro vedení instalací teplé vody pro případné uložení solárních panelů. Oba průduchy komínového tělesa mají průměr 120 mm. Komín slouží pro odvod spalin z plynových kotlů. Komínové těleso je vyzděno z konstrukčního systému Shiedel Absolut.

2.5.1 Materiály

- řezivo dle jednotlivých prvků krovu viz. výkres krovu /pozednice, vaznice, sloupky, trámy, krokve, kleštiny, pásy atd./
- kotevní pásovin
- kotevní trny, závitové tyče
- desky
- fólie – Tondach FOL - S
- kontralatě
- střešní latě
- střešní krytina Tondach Francouzská 12
- dvoupřůduchové komínové těleso, konstrukční systém Shiedel

2.5.2 Stroje a mechanismy

- věžový stacionární jeřáb
- dle stupně nachystaného řeziva dřevoobráběcí stroje

2.5.3 Činnosti

- zakotvení a osazení pozednic
- osazení sloupků
- osazení vaznic

- osazení krokví
- osazení kleštín a pásků
- nabití desek na krokve
- zaizolování střechy difuzní pojistnou hydroizolací Tondach FOL – S
- přibití kontralatí a latí
- položení krytiny Tondach Francouzská 12
- montáž prefabrikovaného komínového tělesa Shiedel

2.6 Etapa příčky a hrubé instalace

Příčky v jednotlivých patrech jsou tvořeny příčkovkami sortimentu Porotherm. K výstavbě jsou použity příčky o tloušťkách 80 a 145 mm. Otvory ve zdech z příčkovek jsou překlenuty překlady téhož sortimentu.

Pro zvýšení dekorace je jako materiál pro tvorbu nenosných stěn použit i skleněných tvárnic Luxfer.

V této etapě budou provedeny výplně otvorů. Výplně jsou kombinací sortimentu plastových a dřevěných prvků. Věškeré okna budou dřevěná tzv. Eurookna, která budou opatřena trojitým izolačním sklem. Vstupní a provozní dveře objektu budou z plastového materialu.

Vnitřní dveře v objektu jsou obložkové dřevěné a ocelové zárubně dle výpisů prvků. V této fázi budou namontovány, respektive zazděny ocelové zárubně. Dřevěné zárubně se budou provádět až po omítkách.

Hrubýma instalacemi se rozumí provedení rozvodů vody, kanalizace, plynu, ústředního vytápění, silnoproudu a slaboproudu, vzduchotechniky apod.

2.6.1 Materiály

- příčkovka Porotherm 80, 14,5
- malta MVC 2,5
- tvárnice Luxfer
- lepidlo na montáž Luxferů
- výplně otvorů viz. výpis prvků
- ocelové zárubně dveří
- materiály na montáž instalací rozvodů

2.6.2 Stroje a mechanismy

- silo na maltoviny s míchačkou
- řezačka na tvárnice
- míchadlo na lepidlo
- nářadí pro montáž výplní otvorů
- nářadí pro montáž instalací rozvodů

2.6.3 Činnosti

- vyzdívání příček z příčkovek Porotherm
- vyzdívání příček z tvárnic Luxfer
- montáž výplní otvorů
- montáž, zazdívání ocelových zárubní
- montáž a kompletace rozvodů instalací

2.7 Etapa omítky a podkladní vrstvy podlah

Vnitřní omítky v objektu budou hladké vápenné, štukové. Hladká vápenná omítka se provádí buď jako jednovrstvá o tloušťce 15 mm nebo jako dvouvrstvá o tloušťce jádra 15 mm a štuk o tloušťce 5 mm. Do malty se přidává dostatečně jemný písek, abychom mohly povrch dobře uhladit plstěným hladítkem. Dle výkresů PD je znázorněno, ve kterých místnostech a do jaké výšky budou zdi opatřeny obkladem. Typy a vzory jednotlivých obkladů použitých v jednotlivých místnostech objektu si upřesní sám investor. Stropy budou v místech, kde není SDK podhled omítané třívrstvé.

Konstrukce podlah v objektu závisí na místnostech a charakteru účelu jejich využití. Ve většině místností je použita keramická dlažba pro snadnost její údržby. Podkladní betony podlah budou vylity z betonu o třídě C 16/20 v mocnostech dle PD. V místech kontaktu místností s terénem bude pod podkladní vrstvou provedeno souvrství izolace. Skladba souvrství hydroizolace bude provedena na připravený podklad. Souvrství bude tvořeno textilií Fatrafol - Fatratex - H, na tuto textilií se položí izolační povlak z fólie Fatrafol 803, který musí projít zkouškou těsnosti všech spojů. Po provedení patřičných zkoušek otestování celistvosti hydroizolace, která by měla vzniknout po navaření pásů hydroizolací k sobě se posléze zakryje opět textilií Fatrafol – Fatratex – H, která by měla plnit ochrannou funkci hydroizolace před jejím poškozením. Ve všech místnostech bude na poslední separační fólii Fatrafol – Fatratex – H přidána tepelná izolace Rockwool Steprock a ta bude překryta následně opět separační fólií Fatrafol – Fatratex - H. Obytné místnosti jsou opatřeny palubkami. Palubky budou připevněny k podkladní vrstvě za pomoci disperzního lepidla. Venkovní skladby jsou tvořeny buďto protiskluznou keramickou dlažbou nebo betonovou zámkovou dlažbou.

2.7.1 Materiály

- vápenocementová malta
- štuk
- beton C 16/20
- 2x separační fólie Fatratex – H
- hydroizolace Fatrafol
- tepelná izolace Rockwool

2.7.2 Stroje a mechanismy

- autodomíchávač
- schwing, pumpa
- silo na maltoviny s míchačkou
- svářečka na izolaci
- vibrační latě

2.7.3 Činnosti

- nanášení vápenné hladké omítky
- vyhlazení a zatočení štukem

- konstrukce podlahy dle jednotlivých skladeb až na podkladní mazaninu

2.8 Etapa dokončovací práce

V objektu jsou navrženy podlahy z dlažby a palubek. Jejich celková tloušťka se liší dle jednotlivých skladeb podlahy, jestli se jedná o podlahu nad rostlým terénem, v patře nebo v podsklepené části. Jednotlivé skladby jsou vypsány v kapitole 3. Seznam skladeb. Podlahy na terénu se skládají z podkladní vrstvy betonu vyztuženého kari sítí, následné konstrukce hydroizolace a betonové mazaniny. Dále do skladby podlahy je zakomponovaná i tepelná izolace. Podlahy v patře mají vypuštěnou ze své skladby podkladní vrstvu betonu, tu zde nahrazuje filigránová stropní deska a chybí zde i hydroizolace, která by zde postrádala svůj význam. Mocnosti jednotlivých podlah ať už v jednotlivých místnostech nebo patrech jsou rozmanité a záleží na výpisu skladeb podlahy pro jednotlivé místnosti.

Povrchové úpravy podlah z palubek a dlažby jsou následně prováděny na konečnou podkladní vrstvu tvořenou betonovou mazaninu. Dlažba je lepena do lepícího tmele Weber Forprofflex. Barva a jednotlivé odstíny dlažby ať už jako obkladů nebo podlahy jsou vybrány na základě přání investora a budou tak i provedeny. Palubky jsou pokládány taktéž na konečnou podkladní vrstvu tvořenou betonovou mazaninu. K lepení palubek na betonovou mazaninu je použito disperzního lepidla. Palubky budou ukončeny po obvodu stěn rohovou lištou L profil L 30/30

Podhledy jsou navrženy ze systému Knauf SDK – GKB. Provedeny budou na nosném roštu CD. Desky sádrokartonového podhledu, které budou podél stěn budou vyplněny trvale pružným tmelem. V místnostech, kde je zvýšena vlhkost se musí použít sádrokartonová deska pro tyto účely, respektive vlhkostní podmínky navržené. Podhledy jsou použity pouze v podkroví ubytovací části. Mezi konstrukci SDK a krovu je vložena tepelná izolace Rockwool a parozábrana. Mocnost vrstvy viz. seznam skladeb jednotlivých konstrukcí. SDK konstrukce musí být před nanášením malby řádně napenetrovány.

Malby a nátěry budou ve všech místnostech opatřeny dvojnásobným pačokem a malbou dle výběru investora.

Montáž všech vnitřních dřevěných obložkových zárubní po provedení konečných maleb.

2.8.1 Materiály

- keramická dlažba
- lepící tmel Weber Forprofflex
- palubky
- lišta L profil 30/30
- disperzní lepidlo
- SDK desky
- SDK CD rošty
- tepelná izolace Rockwool
- parozábrana
- barvy pro malbu
- dřevěné obložkové zárubně

2.8.2 Stroje a mechanismy

- míchadlo, vrtačky a drobné nástroje

2.8.3 Činnosti

- nanášení lepidla na podkladní vrstvu
- lepení keramické dlažby
- nanášení disperzního lepidla na podkladovou vrstvu
- lepení palubek
- ukončení podlahy z palubek rohovou lištou
- montáž SDK CD roštů
- montáž SDK desek
- zaizolování SDK podhledu parozábranou a tepelnou izolací Rockwool
- malba vnitřních místností
- montáž obložkových zárubní

2.9 Etapa fasáda

Provádění zateplení fasády se dělí do dvou částí. Na části nad a pod terénem. Obě tyto části mají svá specifika, která se týkají materiálu voleného pro danou část. Před prováděním fasády musí být veškeré prvky na fasádě předsazeny, respektive vytaženy o tloušťku izolantu před konstrukci. Oblast soklu, ale i fasády se jako taková musí zateplovat, protože i tam je ztrátovost úniku tepla. Jedná se sice o místa, která většinou bývají nebytové, ale třeba jen užitkové nebo sloužící k vytváření technického zázemí pro služby apod., aby vytvořili celistvou obálku budovy. Zateplení oblasti soklu je specifické tím, že oproti fasádě se stýká se zeminou. V zemině je zvýšena vlhkost, ta jako taková není dobrá pro extrudovaný polystyrén, který jako materiál velmi špatně snáší vlhkost. Extrudovaný polystyrén je zde nahrazen polystyrénem expandovaným, který má drsnější povrch.

Založení systému je u Sportovního a relaxačního centra provedeno na základní soklovou lištu. Založení se provádí na řádně očištěný povrch. U novostavby by neměly být se založením systému ETICS žádné zásadní problémy. Lepení izolačních desek se provádí za pomoci lepicího tmele, obecně se lepí izolační desky ze spodu na horu s vazbou na překrytí a převázání ať už na rovné ploše nebo rozích, kdy se musí vytvořit vazba. Lepicí tmel se nanáší na desky ručně nebo strojně. V případě lepení izolačních desek je důležité dodržovat technologické postupy, aby byly desky nalepeny na konstrukci správně. Po částečném zatvrdnutí lepicího tmele se přichází ke kotvení izolačních desek za pomoci hmoždinek. Podle tloušťky a typu izolantu se volí počty a rozmístění hmoždinek na m². Po 24 – 48 hodinách, respektive po dokonalém zatvrdnutí lepicího tmele se provede překontrolování nerovností, případně se přebrousí izolant. Posléze se na izolant v problematických partiích, to se týká rohů budovy, ostění, nadpraží u oken a dveří provede zesílení vyztužení dle technologických předpisů. Následně se provede základní vrstva, která je tvořena stěrkovou hmotou a sklotextilní výztuží. Základní vrstva se provádí nejlépe ve dvou vrstvách, kdy při první se provede zatlačení sklotextilní výztuže do stěrky a následující druhou vrstvou se výztuž dokonale překryje. Po dokonalém vyvrátí základní vrstvy se přichází k penetraci podkladu na který je následně možnost provádění omítek. Omítka je na základní vrstvu nanášena ručně za pomoci nerezového hladítka. Nanášení se provádí shora dolů. Omítka je na základní vrstvu nanášena ručně za pomoci nerezového hladítka. Nanášení se provádí shora dolů. Při provádění omítky je důležité, aby se nanášela za stejných podmínek co se týče počasí a nejlépe, aby se prováděla po ucelených celcích, které by tak eliminovaly případné difference v odstínu.

V této etapě po dokončení prací na fasádě se provede montáž veškerých zámečnických, klempířských, truhlářských prvků. Po dokončení veškerých montážních prací venkovního slaboproudu, silnoproudu, hromosvodu se dodělají okapové chodníčky z říčního kameniva, které budou lemovány zahradními obrubníky ložených do betonových patek na zhutněnou zeminu a následně sadové úpravy kolem objektu SO 01.

2.9.1 Materiály

- základací, rohové, začišťovací profily atd.
- Baunit EPS – F fasádní deska
- Baunit lepící stěrka – Baunit KlebeSpachtel
- Baunit univerzální základ
- Baunit sklotextilní síťovina – Baunit TextilglasGitter
- Baunit silikátová omítka – Baunit SilikatPutz – K 2 škrábaná struktura
- Prvky truhlářských, zámečnických, klempířských viz. výpis prvků
- Říční kamenivo 8/16
- Zahradní obrubníky ABO 10-20 Presbeton
- Beton C 16/20

2.9.2 Stroje a mechanismy

- míchadlo
- příklepová vrtačka
- drobné nástroje pro provádění zateplovacího systému ETICS / hladítka, pilky, špachtle, lžíce, latě, atd./
- vibrační pěch
- míchačka

2.9.3 Činnosti

- očištění podkladu
- založení soklových lišt
- nanášení lepícího tmele na izolační desky
- lepení izolačních desek
- kotvení izolantu pomocí hmoždinek
- přebroušení nerovností
- nanášení stěrky a lepení vyztuží na problematická místa /rohy, ostění, nadpraží, atd./
- provedení základu pomocí stěrky a sklotextilní vyztuže, stěrka ve dvou vrstvách
- penetrace podkladu
- nanášení silikátové omítky
- montáž veškerých klempířských, zámečnických, truhlářských konstrukcí
- okapové chodníky z říčního kameniva, zahradní obruby
- sadové úpravy kolem objektu SO 01

3. SKLADBY KONSTRUKCÍ

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S1	Baumit štuková omítka - Baumit Fein Putz Železobeton - Beton C 16/20 Lepicí tmel - Weber Forproffilex Keramická dlažba s protikluznou úpravou	5 mm 100 - 305 mm 3 mm 10 mm
Umístění	Schodiště	118 - 423 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S2	Betonová mazanina - C 16/20 Separační folie - Fatrafol Fatratex - H Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803 Separační folie - Fatrafol Fatratex - H Podkladní betonová mazanina C 16/20 + Ocelová výztuž kari síť 150/150 Drcené kamenivo - Frakce 32/63 Rostlý terén	60 mm 1 mm 1,5 mm 1 mm 100 mm 100 mm 100 mm
Umístění	Místnosti: 002,006	163 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S3	Keramická dlažba 400/400/10 Lepicí tmel - Weber. Forproffilex Betonová mazanina - C 16/20 Separační folie - Fatrafol Fatratex - H Tepelná izolace - Rockwool Steprock ND Separační folie - Fatrafol Fatratex - H Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803 Separační folie - Fatrafol Fatratex - H Podkladní betonová mazanina C 16/20 + Ocelová výztuž kari síť 150/150 Drcené kamenivo - Frakce 32/63 Rostlý terén	10 mm 5 mm 50 mm 1 mm 50 mm 1 mm 1,5 mm 1 mm 100 mm 100 mm 100 mm
Umístění	Místnosti: 003, 004, 005, 006, 009, 010, 011, 012, 013	320 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S4	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Baumit jádrová omítka - Baumit GrobPutz	20 mm
	Zdivo z tvárnic - Presbeton ZB 5 - 40 +	400 mm
	Betonová výplň - Beton C 16/20	
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803	1,5 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Nopová folie - Basic	10 mm
	Sypaná zemina	
Umístění	Místnosti: Suterén	439 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S5	Sypaná zemina	
	Štěrkodrt'ový podklad 11/22	120 mm
	Štěrkodrt'ové lože 4 - 8/ 2-5 mm	40 mm
	Zámková dlažba - H Profil 80 D skaldba s fazetou	80 mm
Umístění	Místnosti: 101, 131, 160	240 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S6	Keramická dlažba 400/400/10	10 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	70 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock ND	80 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803	1,5 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Podkladni betonová mazanina C 16/20 +	100 mm
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Drcené kamenivo - Frakce 32/63	100 mm
	Rostlý terén	
Umístění	Místnosti: 102-123, 133 - 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 158, 159	370 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S7	Podlahové palubky	13 mm
	Disperzní lepidlo	2 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	70 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock ND	80 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803	1,5 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Podkladní betonová mazanina C 16/20 +	100 mm
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Drcené kamenivo - Frakce 32/63	100 mm
	Rostlý terén	
Umístění	Místnosti: 143, 145, 147, 149, 151, 153, 157	370 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S8	Betonová mazanina - C 16/20	70 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock ND	80 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Hydroizolace Fatrafol - Fatrafol 803	1,5 mm
	Separáční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Podkladní betonová mazanina C 16/20 +	100 mm
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Drcené kamenivo - Frakce 32/63	100 mm
	Rostlý terén	
Umístění	Místnosti: 155, 156	355 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S9	Baumit siliktová omítka - Baumit SilikatPutz K 2 škrábaná struktura	2 mm
	Baumit univerzální základ +	3 mm
	Sklotextilní síťovina - Baumit TextilglasGitter	
	Baumit EPS - F fasádní deska 100	100 mm
	Baumit lepící stěrka - Baumit KlebeSpachtel	10 mm
	Porotherm 44 P+D	440 mm
	Baumit jádrová omítka - Baumit GrobPutz	20 mm
	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
Umístění	Nosná obvodová stěna	590 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S10	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock T	50 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	40 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Keramická dlažba 400/400/10	10 mm
Umístění	Místnosti: 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215	310 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S11	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock T	50 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	40 mm
	Disperzní lepidlo	2 mm
	Podlahové palubky	13 mm
Umístění	Místnosti: 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214	310 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S12	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock T	50 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	40 mm
Umístění	Místnosti: 216	295 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S13	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Parozábrana Bitalbit S + Penetrační nátěr	3,5 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Manrock ND	180 mm
	Separační folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Betonová mazanina - C 16/20	40 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Keramická dlažba 400/400/10	10 mm
Umístění	Místnosti: 217, 218, 219	442 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S14	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Spádová podkladní betonová mazanina - 60/2 %	60 mm
	Parozábrana Bitalbit S + Penetrační nátěr	3,5 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Monrock MAX	180 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Monrock MAX	60 mm
	Střešní hydroizolace - Fatrafol 808/V	1,5 mm
	Cementový potěr	30 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	15 mm
Umístění	Venkovní patrová terasa	558 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S15	Konstrukce venkovního schodiště	
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Keramická dlažba s protikluzní úpravou	15 mm
Umístění	Venkovní schodiště	20 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S16	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Parozábrana Bitalbit S + Penetrační nátěr	3,5 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Manrock	240 mm
Umístění	Místnost: Půdní prostor 222	446 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S17	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Sádrokartonová deska - Knauf SDK -GKB	12,5 mm
	Vzduchová mezera	70 mm
	Konstrukce sádrokartonových podhledů	
	Parotěsná zábrana - Reflex	1 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Airrock ND	60 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Airrock ND	160 mm
	Deska - smrkové dřevo tl. 25 mm, natřené Rekon	25 mm
Umístění	Konstrukce stropu podkroví	334 mm

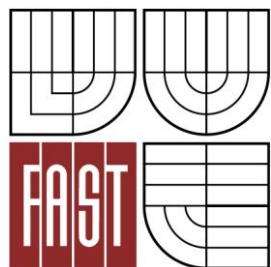
Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S18	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Sádrokartonová deska - Knauf SDK -GKB	12,5 mm
	Vzduchová mezera	70 mm
	Konstrukce sádrokartonových podhledů	
	Tepelná izolace - Rockwool Airrock ND	60 mm
	Tepelná izolace - Rockwool Airrock ND	160 mm
	Deska - smrkové dřevo tl. 25 mm, natřené Rekon	25 mm
	Folie - Tondach folie FOL - S	1 mm
	Kontralat' - smrkové dřevo 40x50, natřené Rekon	50 mm
	Střešní lat' - smrkové dřevo 50x35, natřené Rekon	35 mm
Umístění	Místnost: Venkovní patrová terasa - 220	419 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S19	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
	Železobetonová deska - Filigrán +	200 mm
	Betonová mazanina C 16/20 +	
	Ocelová výztuž kari síť 150/150	
	Tepelná izolace - Rockwool Steprock ND	80 mm
	Separční folie - Fatrafol Fatratex - H	1 mm
	Cementový potěr	30 mm
	Lepicí tmel - Weber. Forproffilex	5 mm
	Keramická dlažba 400/400/10	10 mm
Umístění	Místnost: 124, 126, 127, 128, 129	331 mm

Skladba	Popis vrstev ve skladbě	Tloušťka
S20	Baumit siliktová omítka - Baumit SilikatPutz	2 mm
	K 2 škrábaná struktura	
	Baumit univerzální základ +	3 mm
	Sklotextilní síťovina - Baumit TextilglasGitter	
	Baumit EPS - F fasádní deska 100	100 mm
	Baumit lepící stěrka - Baumit KlebeSpachtel	10 mm
	Porotherm 30 P+D	300 mm
	Baumit jádrová omítka - Baumit GrobPutz	20 mm
	Baumit štuková omítka - Baumit FeinPutz	5 mm
Umístění	Nosná štítová stěna	440 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1.PÁSOVÝ DOZER D6K CAT.....	61
2.KOLOVÉ RÝPADLO M313 D CAT.....	63
3.TATRA 815 SKLOPKA.....	65
4.AUTODOMÍCHÁVAČ STRETTER AM 9 C.....	67
5.ČERPADLO SCHWING S 34 X.....	70
6.TS 1000 F PILA NA ZDIVO VELKÁ 400 V, 1000 MM HUSQUARNA.....	72
7.D30 SILNÁ STAVEBNÍ MÍCHAČKA.....	74
8.DUO - MIX.....	76
9.HÁKOVÉ SILO.....	78
10.SILOSTAVĚČ.....	80
11.LIEBHERR 81 K.....	81
12.LTM 1030 – 2.1.....	83
13.OSTANÍ STROJE A MECHANISMY.....	85

1.PÁSOVÝ DOZER D6K CAT

Rozměry stroje



	mm
1 Rozchod pásů	1770
2 Šířka základního stroje	
s následujícími příslušenstvími:	
Standardní desky pásů, bez radlice	2330
Standardní desky pásů s radlicí VPAT nastavenou do úhlu 25°	2817
Standardní radlice skládací, složená v přepravní poloze	2336
3 Výška stroje od hrany záběrových lišt desek pásů	
s následujícími vybavením:	
Přístřešek ROPS (nedodává se do ČR)	2958
Kabina s konstrukcí ROPS	2958
4 Výška tažného závěsu (střed třmenu)	
od ploch styku desek pásů se zemí	483
5 Délka pásu ve styku s terénem	2645
6 Délka základního stroje	4220
s následujícími příslušenstvími, délku připočíst k délce základního stroje:	
Tažným závěsem	320
Rozrývač	1133
Naviják PA50	640
Radlice VPAT, nastavená čelně	468
Radlice VPAT pod úhlem 25°	1116
7 Výška vršku výfuku od hrany záběrových lišt desek pásů	2914
8 Výška záběrových lišt desek pásů	48
9 Světlná výška od plochy styku desek pásů se zemí (podle normy SAE J1234)	360

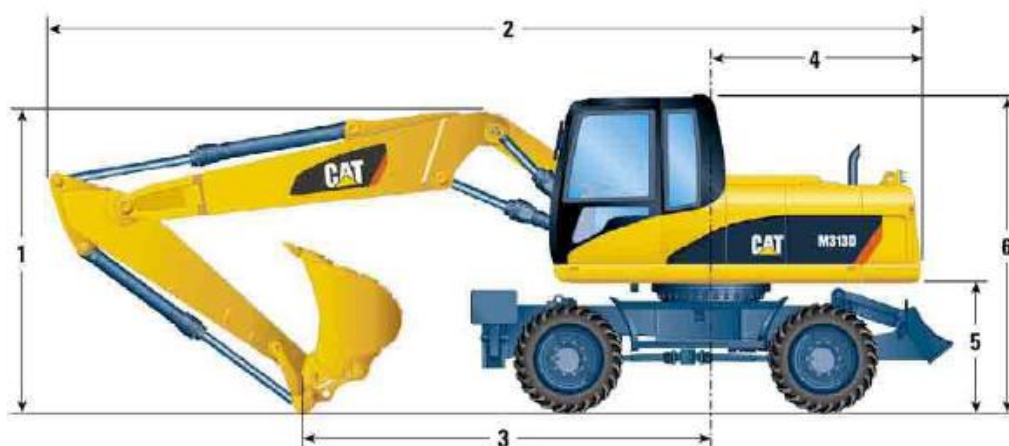
Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Motor Cat C6.6 s technikou ACERT, čistý výkon ISO 9249 93,2 kW/ 127 k, palivová nádrž 295 l, hydraulická nádrž 58 l, provozní hmotnost 12 886 kg, přepravní hmotnost 12 611 kg, typ radlice VPAT, objem radlice 2,7 m³, šířka radlice 3077 mm

- Obecně dozery slouží k rozhrnování, případně k hrnutí zeminy, sutí a podobných materiálů. Jejich pracovním nástrojem je přední radlice, podle různých typů dozerů se nabízí různé možnosti manipulace s radlicí. Dozery bývají opatřeny v zadní části rozrývačem, který slouží k rozpojování materiálů.
- Pásový dozer D6K bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit v etapě zemních prací pro provedení skrývky ornice o mocnosti 20 cm na ploše 938 m², jedná se o vytěžení přibližně 250 m³ ornice, která bude uložena na deponii na staveništi. Následně bude použita pro sadové úpravy.

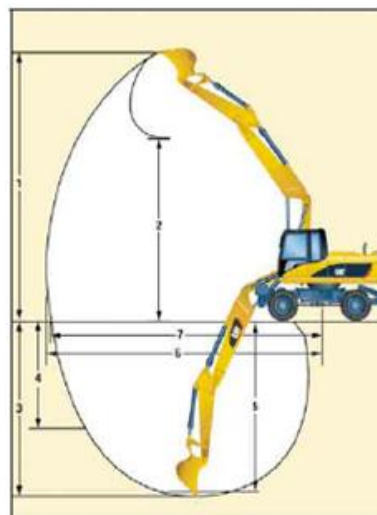
2.KOLOVÉ RÝPADLO M313 D CAT

Parametry



Délka násady	mm	*2900
1 Přepravní výška	mm	3120
2 Přepravní délka	mm	8130
3 Opěrný bod	mm	3580
4 Obrysový poloměr otočné nástavby	mm	2050
5 Světla výška protizávaží	mm	1230
6 Výška k vršku kabiny	mm	3120
s pevným podstavcem výšky 1200 mm	mm	4320

Délka násady	mm	2600
1 Výškový dosah	mm	10060
2 Výsypná výška	mm	7290
3 Hloubkový dosah	mm	5750
4 Hloubkový dosah při svislé stěně	mm	3890
5 Hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,5 m	mm	5550
6 Dosah	mm	9210
7 Dosah na opěrné rovině	mm	9030
Síly od válce lopaty (ISO 6015)	kN	93
Síly od válce násady (dle ISO 6015)	kN	62



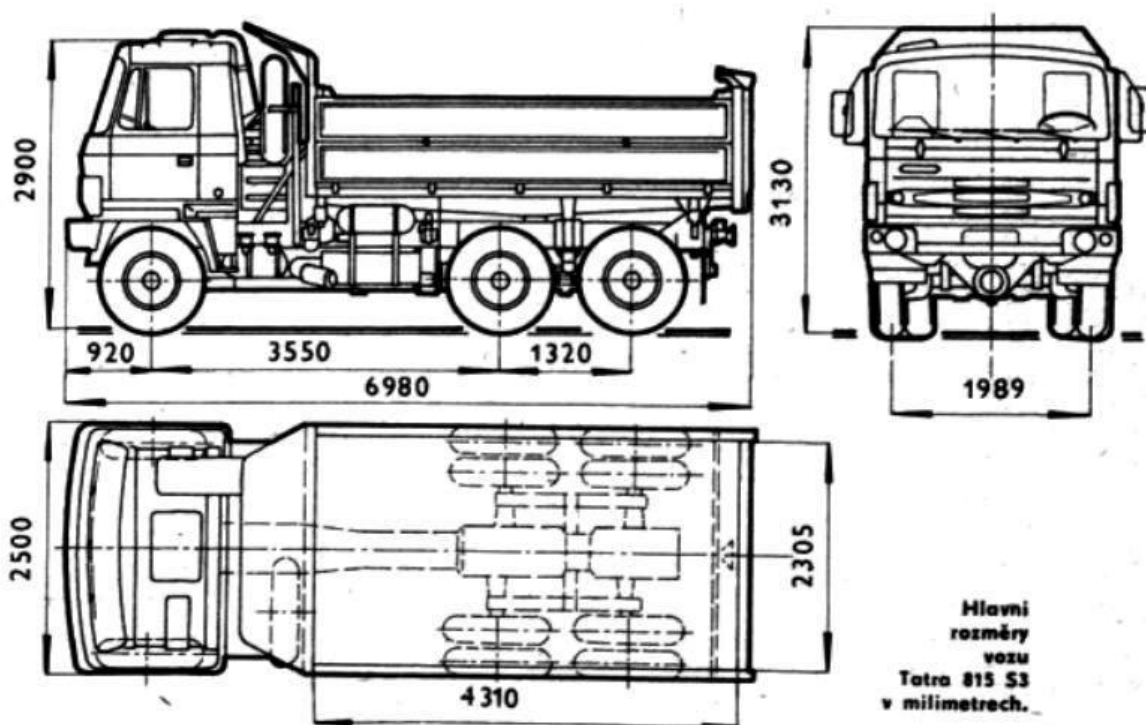
Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Motor Cat C4.4 s technikou ACERT, čistý výkon ISO 9249 95 kW/129 k, palivová nádrž 235 l, hydraulická nádrž 95 l, hmotnost s výložníkem pouze se zadní radlicí 13 800 kg, hmotnost s výložníkem radlice vzadu, přední

stabilizační opěry 14 750 kg, hmotnost s výložníkem přední a zadní stabilizační opěry 15 050 kg, provozní hmotnost 14000 až 16 200 kg, objem lopat 0,18 až 0,92 m³, maximální dosah na opěrné rovině 9030 mm, maximální hloubkový dosah 5750 mm, maximální rychlost pojezdu 37 km/ hod

- Obecně rypadla slouží jako stroje k rozpojování a nakládání hornin, zemin. K výkopu jam, rýh, šachet a dalších prací spojených s úpravami terénu. Jejich pracovním nástrojem je přední lopata, ta se vyznačuje obrovskou škálou různých typů, ale i dalšího sortimentu nářadí, které se dají na výložník přimontovat. U sortimentu ostatního nářadí záleží na typu stroje a výrobci.
- Kolové rýpadlo M313D CAT bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použito v etapě zemních prací, bude provádět nakládání shrnuté ornice, výkop jámy podsklepené části a výkop rýh pro základy. Jedná se o vytěžení zeminy o kubatuře necelých 800 m³ zeminy.

3.TATRA 815 SKLOPKA



Parametry

- délka: 6 980 mm
- šířka: 2 500 mm
- výška: 3 130 mm
- maximální výška při zvednuté korbě vzad: 5 680 mm
- maximální výška při zvednuté korbě do stran: 4 160 mm
- výška spodní zadní hrany ložné plochy od vozovky při sklopení vzad: 980 mm
- světlá výška pod rozvodovkami: 300 mm
- rozvor kol: 3 500 + 1 320 mm
- rozchod kol vpředu: 1 989 mm
- rozchod kol vzadu: 1 754
- vnitřní délka korby: 4 310 mm
- vnitřní šířka korby: 2305 mm

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Motor T3-929-16, čistý výkon při 2200 ot/min: 208 kW, celková hmotnost automobilu 27 000 kg, pohotovostní hmotnost: 11 300 kg, nádrž 230 l, maximální rychlost 88 km/h, objem ložného prostoru 9 m³, prům. rychlost naloženého stroje 30 km/h, prům. rychlost prázdného automobilu 50 km/h

- Sklápěčkový automobil s třístranně sklopnou korbou je určen k přepravě především sypkých materiálů.
- Sklápěčový automobil TATRA 815 bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit v etapě zemních prací pro odvoz vykopané zeminy, shrnuté ornice a návozu zásypových materiálů.
- Ornice 250 m³, vzdálenost skládky do 1 km
Zemina 800 m³, vzdálenost skládky do 10 km / Bystřice pod Hostýnem /

Koeficient nakypření: 1,2

Nakypřená ornice $250 \times 1,2 = 312,5 \text{ m}^3$

Nakypřená zemina $800 \times 1,2 = 960 \text{ m}^3$

Skládka do 1 km / deponie ornice/

$312,5 \text{ m}^3 / 9 \text{ m}^3 = 35 \text{ jízd}$

Doba jedné jízdy /naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení /

$10 + 60/30 \times 1 + 60/50 \times 1 + 2 = \text{cca } 15 \text{ minut}$

Doba celkem = $35 \times 15 = 525 \text{ minut} / 8,75 \text{ hod}$

Pro svoz ornice na deponii bude použito 1 auto, doba zůstane stejná. Druhé auto by nebylo plně využito. Mělo by zbytečný prostoj.

Skládka do 10 km / Bystřice pod Hostýnem /

$960 \text{ m}^3 / 9 \text{ m}^3 = 107 \text{ jízd}$

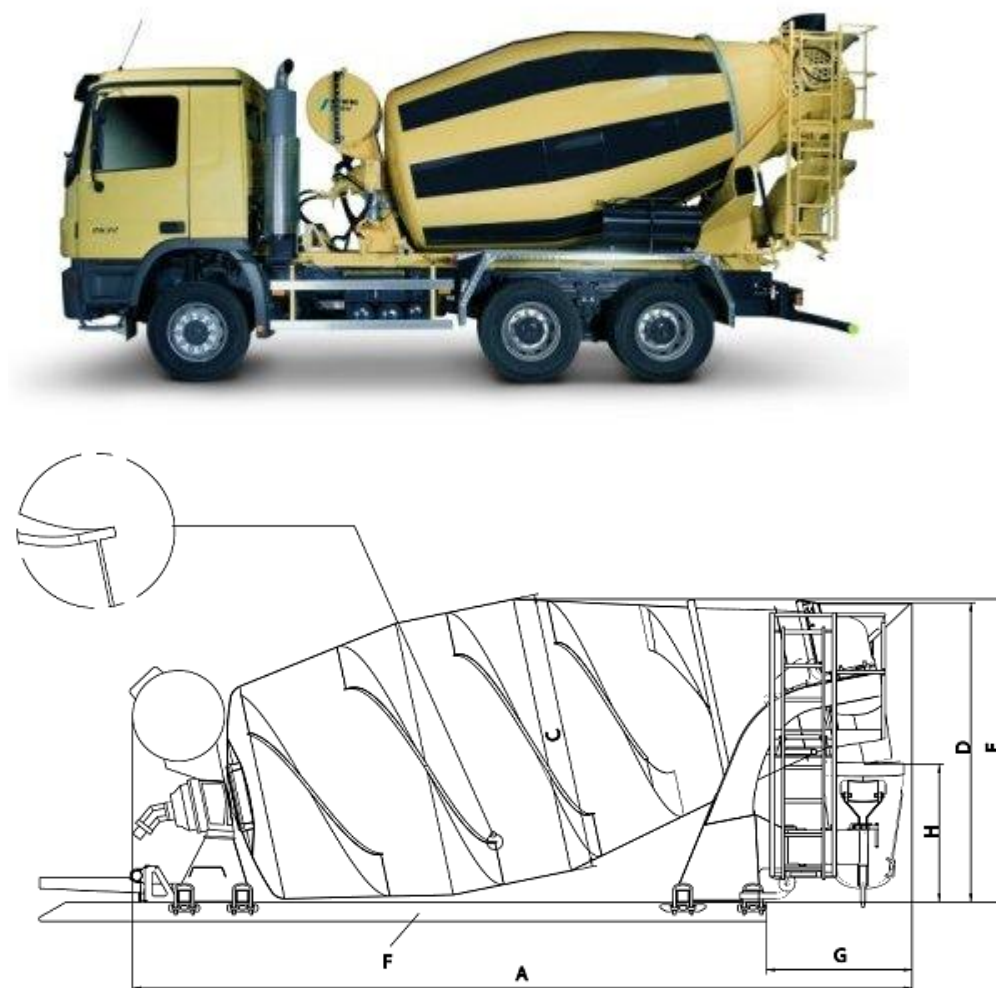
Doba jedné jízdy /naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení /

$10 + 60/30 \times 10 + 60/50 \times 10 + 2 = 44 \text{ minut}$

Doba celkem = $44 \times 107 = 4708 \text{ min} / 78,5 \text{ hod}$

Pro odvoz zeminy bude použito 4 automobilů doba se zkrátí na 19,63 hodiny s minimálním prostojem aut

4.AUTODOMÍCHÁVAČ STRETTER AM 9 C



Parametry n dstavby

A - Délka (FH/SH) (mm)	6781/7291
B - ��rka (FH/SH) (mm)	2400/2500
C - Průměr bubnu (mm)	2300
D - V���ka násypky (mm)	2482
E - Průjezd. v���ka (mm)	2539
F - Pomocn� rám (mm)	U – profil 160/ 70/ 8 (6-10 m3)
G - P�revis (mm)	1190
H - Výsypná v���ka (mm)	1084

Č = vodní čerpadlo
 FH = pohon od motoru podvozku
 SH = separátní pohon (Dieselmotor DEUTZ)
 TV = tlakový vzduch

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Podvozek MAN, jmenovitý objem 9 m³, geometrický objem 15660 l, vodorys 10240 l, stupeň plnění 57 m³, sklon bubnu 12 °, separátní pohon F6L914/88 typ/kW, 0-12/ 14 otáček bubnu/m, přípojka vody C (2“), vodní nádrž – TV 500 l, vodní nádrž Č 650 l, hmotnost nástavby (FH/ SH) 4030/ 4660 kg
- Autodomíhávač Stretter AM 9 C slouží k přepravě betonové směsi z betonárny na místo stavby
- Autodomíhávač Stretter AM 9 C bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách . Bude použit pro betonáž základových pasů, základové desky, betonáži 1.PP ze ztraceného bednění, betonáži všech stropních konstrukcí včetně věnců, betonáži sloupů, schodišť a obetonávkách průvlaků. Následně bude použit i na betonáž dle skladeb konstrukcí podlah.
- Typy betonu C 12/15, C 20/25
- Objem betonu v konstrukcích objektu:

Deska 1 PP	12,8 m ³
Deska 1 NP	79,1 m ³
Pasy	163,1 m ³
Stěny 1 PP	65,99 m ³
Sloupy	6,73 m ³
Stropy 1 PP	18,9 m ³ /i s věnci/
Stropy 1 NP	164,1 m ³ / i s věnci/
Podkrovní věnec	11,53 m ³
Průvlaky	6,3 m ³
Schodiště	3,94 m ³
Celkem	532,5 m³
- Pro výrobu betonu bude použita nejbližší betonárna Zapa beton a.s. v Hranicích, vzdálena 14,8 km od stavby. Betonárna typ Stetter M 2 s ověřeným hodinovým výkonem 83 m³. Pro betonování na stavbě bude použito čerpadlo, jeho výkon 96 m³/hod. Hodnota do výpočtu se bude brát z hodinového výkonu betonárny.

Skládka do 1 km / deponie ornice/
 $532,5 \text{ m}^3 / 9 \text{ m}^3 = 60 \text{ jízď}$

Doba jedné jízdy /naložení + jízda plného automobilu + jízda prázdného automobilu + vyložení /

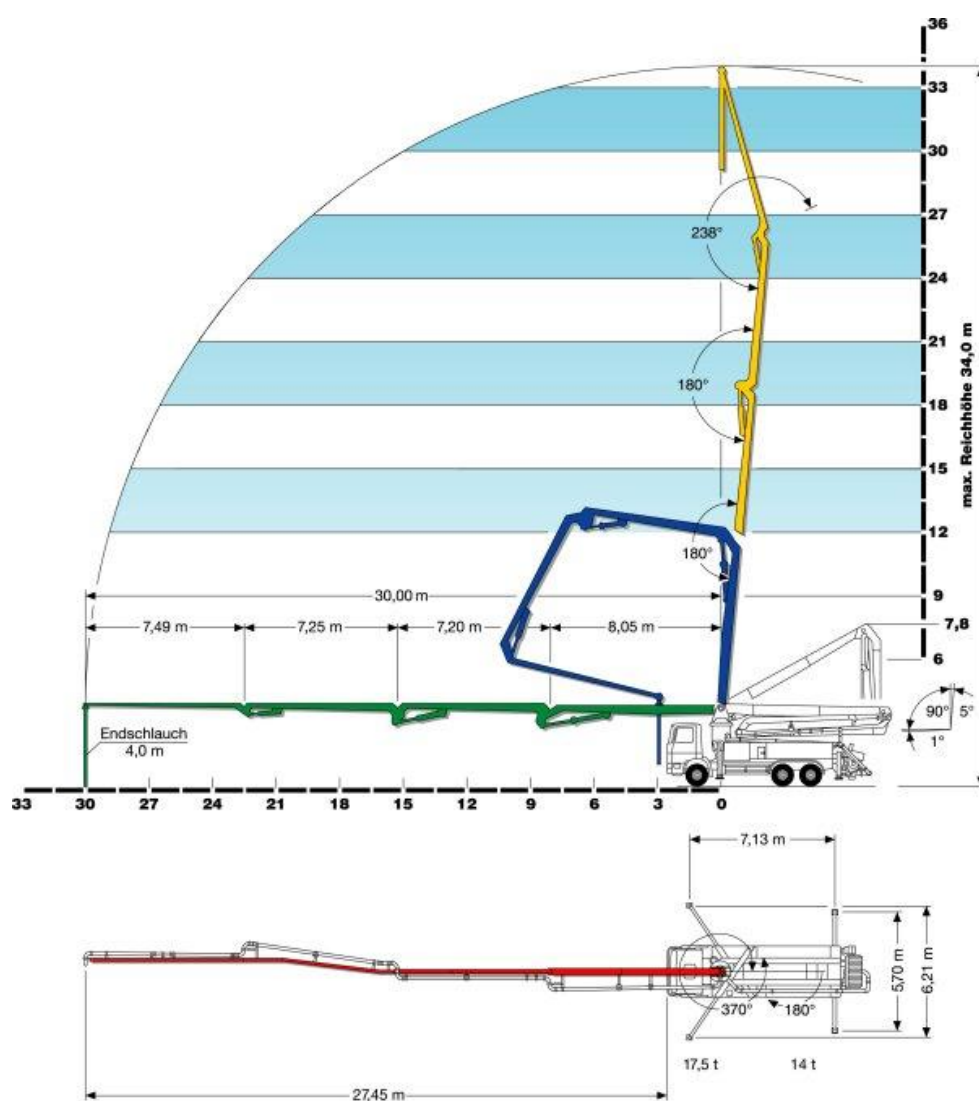
$$10 + 60/50 \times 14,8 + 60/80 \times 14,8 + \text{max. } 15 \text{ min} = 54 \text{ min}$$

Doba celkem

$$60 \times 54 = 3240 \text{ min} / 54 \text{ hod}$$

Pro betonáž bude použito 5ti automobilů doba se zkrátí na 10,3 hodiny s minimálním prostojem aut s využitím čerpadla, které ani nedosáhne svého maximálního hodinového výkonu

5. ČERPADLO SCHWING S 34 X



Parametry výložníků

Vertikální dosah	34,0 m
Horizontální dosah	30,0 m
Skládání výložníku	R
Počet ramen	4
Dopravní potrubí	DN 125
Délka koncové hadice	4 m
Pracovní rádius otoče	550°
Systém zapaťování	XH
Zapaťování podpěr - přední	6,21 m
Zapaťování podpěr - zadní	5,70 m

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Podvozek Mercedes, typ čerpací jednotky P 2023, pohon 380 l/ min, dopravní válec 230 x 2000 mm, hydraulický válec 110/ 75, počet zdvihů 19 min^{-1} , dopravované množství 96 m³/ h, tlak betonu max. 85 bar, současně nelze dosáhnout maximálního dopravovaného množství a maximálního tlaku v čerpadlu
- Čerpadlo Schwing S 34 X slouží k transportu betonu z autodomíchavačů do konstrukcí
- Čerpadlo Schwing S 34 X bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách . Bude použit pro betonáž základových pasů, základové desky, betonáži 1.PP ze ztraceného bednění, betonáži všech stropních konstrukcí včetně věnců, betonáži sloupů, schodišť a obetonávkách průvlaků. Následně bude použit i na betonáž dle skladeb konstrukcí podlah

6.TS 1000 F PILA NA ZDIVO VELKÁ 400 V, 1000 MM HUSQUARNA



Parametry

Hmotnost (bez řezacího zařízení) 360 kg

Rozměry produktu, DxŠxV 1950x950x1800 mm

Výstupní výkon 9 kW / 12,2 PS

Napětí 400 V

Průměr kotouče 1000 mm

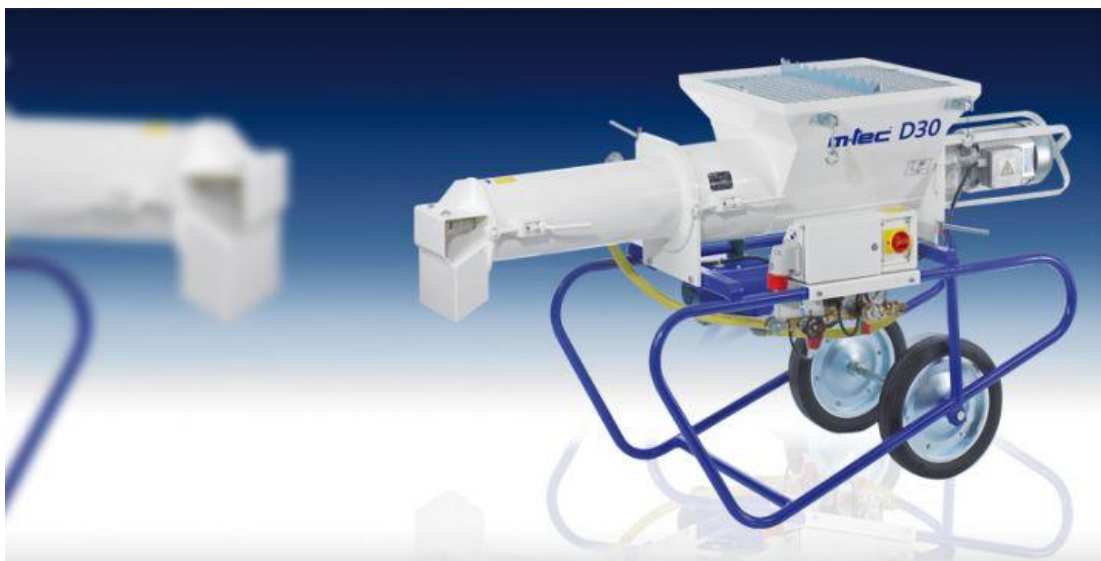
Max. hloubka řezání 415 mm

Max. délka řezání 1060 mm

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Motor o výkonu 9 kW, přerušovač obvodu, nulová cívka, tlačítko pro nouzové zastavení, objímka s fázovým převodníkem, optimalizovaná řezná délka s třemi polohami hlavy, přepravní vozík, vodící lišty, ponorné vodní čerpadlo
- TS 1000 F pila na zdivo velká 400 V, 1000 mm Husquarna slouží k přesnému řezání tvárnic dle potřeby
- TS 1000 F pila na zdivo velká 400 V, 1000 mm Husquarna bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách . Bude použit při řezání tvárnic pro hrubou stavbu, tak i následně pro řezání příčekvek v dokončovacích pracích

7.D30 SILNÁ STAVEBNÍ MÍCHAČKA



Parametry

Standardní dopravované množství: cca 30 l/min (podle transportní a míchací hřídele)

Hnací motor: 4,0 kW, 400 V, 50 Hz

Elektrická přípojka: 400 V, 50 Hz, 3 fáze

Jištění: 16 A

Přívod: 5 x 1,5 mm²

Zástrčka: 16A, 5p, 6h

Přípojka vody: vodní hadice 3/4" se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji

Rozměry: cca 1970 x 690 x 1 077 mm

Hmotnost: cca 220 kg

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Kontinuální míchačka včetně motoru, vodního čerpadla, vodní armatury, dopravního šneku a míchací hřídele. Míchačka se dá použít pro veškerý sortiment základních suchých omítek a malt jako malt pro zdění, samonivelační potěry, izolační omítky, vápenosádrové omítky, cementové omítky, vápenné omítky, vápenocementové omítky, jemný beton
- D 30 silná stavební míchačka slouží k míchání suchých malt a omítek.

- D 30 silná stavební míchačka bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách . Bude použita v realizaci hrubé stavby, dokončovacích pracích při zdění příček

8.DUO - MIX



Parametry

Standardní dopravované množství: cca 22 l/min

(podle typu šnekového čerpadla 5 - 60 l/min)

Dopravní vzdálenost: až 60 m *

Dopravní výška: až 30 m *

Dopravní tlak: až 30 bar *

Hnací motory dopravní části: 3,0 kW, 400 V, 50 Hz

Směšovací a čerpací část: 5,5 kW, 400 V, 50 Hz

Zásobování stlačeným vzduchem: 0,9/1,1 kW, cca 250/360 l/min, 4 bar (duo-mix/duo-mix2000)

Vodní čerpadlo: 0,75 kW, cca 60 l/min, 4 bar

Elektrická přípojka: 400 V, 50 Hz, 3 fáze

Jištění: 25 A

Přívod: 5 x 4,0 mm²

Zástrčka: 32 A, 5p, 6h

Přípojka vody: vodní hadice ¾“ se spojkou GEKA, potřebný tlak vody / min. 2,5 bar při běžícím stroji

Rozměry: cca 1350 x 640 x 1390 mm

Hmotnost: cca 250 kg / 260 kg (duo-mix, duo-mix2000)

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Směšovací čerpadlo včetně kompresoru s vypínací automatikou a vodním čerpadlem, rotorem/statorem, stříkací pistolí, jakož i sady hadic a příslušenství . Duo mix, patentovaný princip směšování materiálu do vody, dokonalé promíchání materiálu i na velké vzdálenosti od zásobníku sypkého materiálu /sila/. Zásobování je možno provádět jak už ze sila, tak i pytlovaným materiálem. Duo – mix kromě funkce omítacího stroje může po přestavbě plnit funkci kontinuální míchačky nebo čerpadla na maltu. Duo mix lze použít na všechny druhy čekatelných suchých omítek a malt. Do sortimentu se řadí sádrové omítky, vápenosádrové omítky, cementové omítky, vápenné omítky, vápenocementové omítky, malta ke zdění, izolační omítky, armovací malta a malta pro lepení podkladů, samonivelační potěry, malta ke zdění, lepidlo, tenkovrstvé tmely, vysoce jakostní produkty, pastózní produkty.
- Duo mix slouží k míchání, čerpání suchých omítek a malt.
- Duo – mix bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použit v etapě dokončovacích prací, provádění strojních omítek.

9.HÁKOVÉ SILO



Parametry

Objem: 22,5 m³

Celková výška: 7,125 m

Průměr: 2,5 m

Max. provozní tlak: 0-6 bar

Materiál: ocelové plechy St. 37 (S235 JRG 2)

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Hákové silo, zásobník pro sypké materiály, Transport ze sila za pomoci hadic a kompresoru se vytlačí do míchaček, kontinuálních míchaček, omítaček.

- Hákové silo bude při stavbě Sportovního a relaxačního centra použito ve více etapách. Bude využito jako zásobník materiálů, malty při provádění hrubé stavby a v dokončovacích pracích, při provádění strojních omítek.

10.SILOSTAVĚČ



Parametry

Vlastní hmotnost: cca 3 900 kg

Zdvihací síla staticky dimenzována na 20 000 kg

Rozvor náprav 1 - 2 nápravy u vozu se 3 nápravami 4100 - 5100 mm;

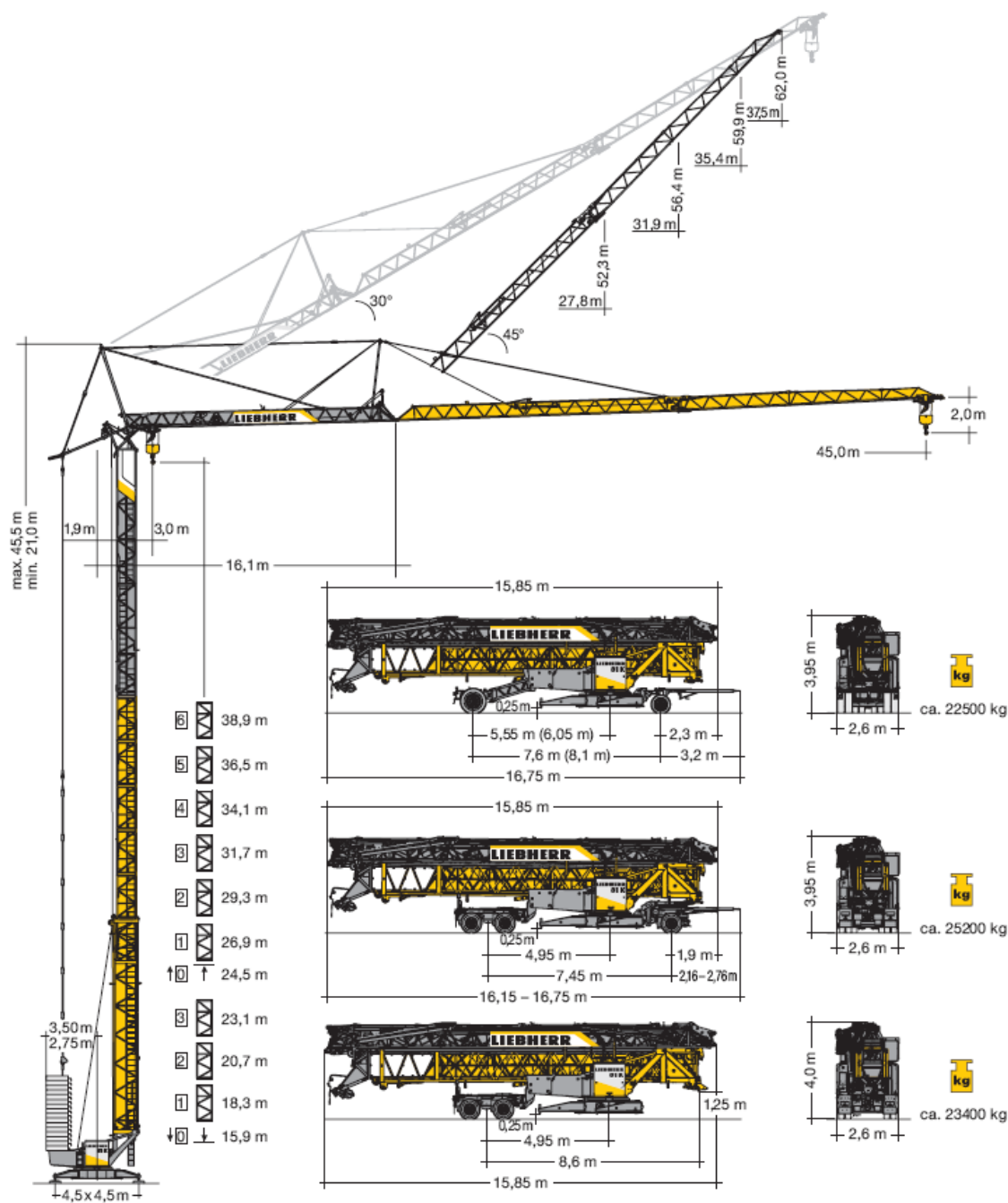
Rozvor náprav 1 - 3 nápravy u vozu se 4 nápravami 4100 - 5100 mm;


Úhel klopení cca 98°

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Podvozek Mercedes, hydraulická nástavba pro háková sila HLS pro HLS sila / DIN 30734/ od 12 do 22,5 m³, sklopná ochrana proti podjetí podle směrnice 70/221/EHS, 2000/8/ES
- Silostaveč slouží k transportu zásobníku, sila na místo stavby.
- Silostavěč bude na stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách. Bude využit v etapě provádění hrubé stavby a v dokončovacích pracích, při provádění strojních omítek

11.LIEBHERR 81 K



m	 m/kg	m/kg															
		13,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	29,0	31,0	33,0	35,0	37,0	39,0	41,0	42,0	44,0	45,0
45,0	3,0 – 13,3 6000	6000	5220	4230	3540	3030	2640	2420	2230	2070	1920	1800	1680	1580	1530	1440	1400
42,0	3,0 – 14,1 6000	6000	5570	4520	3790	3240	2820	2590	2400	2220	2070	1930	1810	1700	1650		
37,0	3,0 – 15,1 6000	6000	6000	4930	4150	3560	3110	2870	2650	2460	2300	2150					
31,0	3,0 – 16,3 6000	6000	6000	5370	4520	3890	3400	3130	2900								

Parametry

Dálkový dosah výložníku: 45 m

Max. váha tělesa na konci výložníku: 1400 kg, 1,4 t

Max. únosnost: 6000 kg, 6,0 t

Min. vzdálenost manipulace na výložníku: 3,0 m

Výškový dosah jeřábu: min. 21 m/ max. 45,5 m

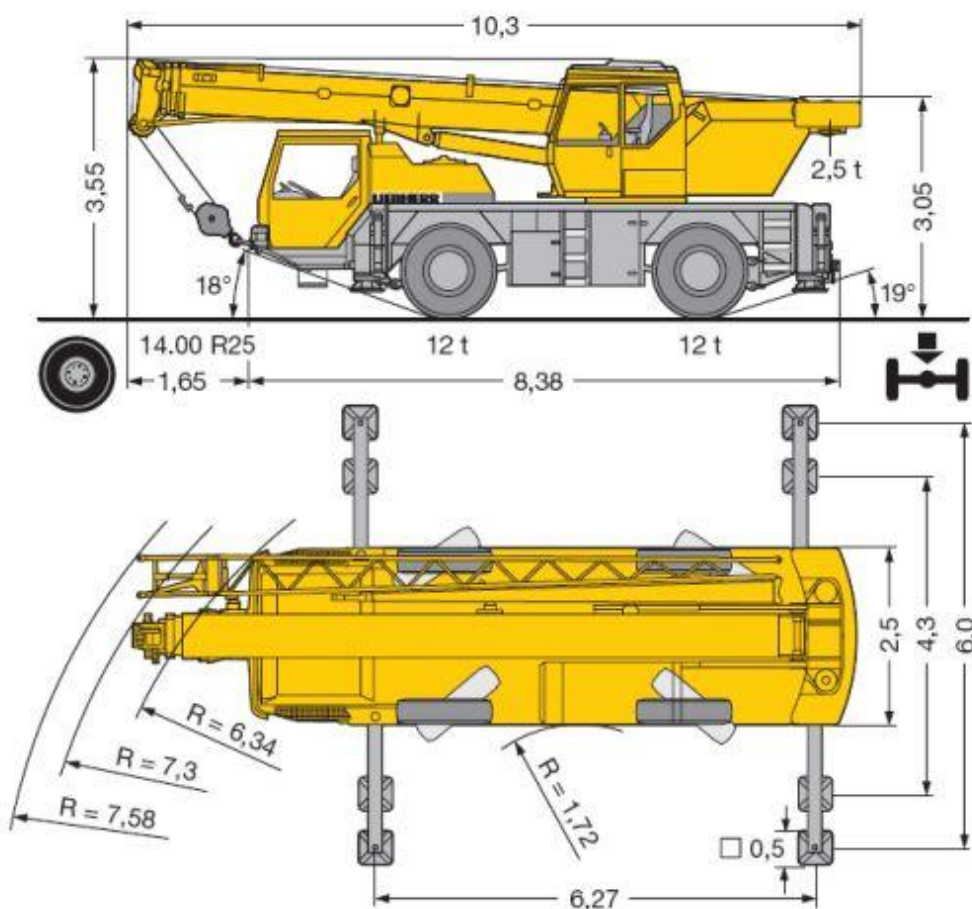
Šířka stavěcího kříže jeřábu: 4,5 x 4,5 m

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Stacionární jeřáb Liebherr 81 K, samostavitelný jeřáb s pomocí hydrauliky, kterou má jeřáb zabudovánu ve své konstrukci, jeřáb bude postaven na rozmístěné 4 betonové panely o rozměru 300/200/180, které budou rozmístěny pod stavěcí kříž jeřábu a budou plnit funkci základu. Základ se bude sestávat ze zhutněného rostlého terénu, odstraněnou vrstvou ornice, zhutněného štěrkového násypu, na který bude osazen betonový panel.
- Liebherr 81 K, stacionární věžový jeřáb slouží k manipulaci s břemeny.
- Liebherr 81 K, stacionární věžový jeřáb bude na stavbě Sportovního a relaxačního centra použit ve více etapách. Na stavbu bude dopraven při provádění základů stavby a jeho odstranění se plánuje po dokončení hrubé stavby. Jeřáb bude využíván pro manipulaci s materiálem, případnou betonáž z bádí a montážních pracích.
- Váha břemen a jejich vzdálenosti:
 - paleta betonových tvárnic /ztracené bednění/ – 0,86 t
 - paleta Porootherm 44 P+D – 1,25 t
 - filigrán 6,05 x 2,2 x 0,05 – 1,66t
 - betonáž z bádí 0,5 m³ – 1,25 t
- Nejtěžší břemeno, filigránový panel o váze 1,66 t ve vzdálenosti 37 m od osy jeřábu, únosnost jeřábu v 37 m je 1,8 t.
Nejbližší břemeno, betonáž z bádí o váze 1,25 t ve vzdálenosti 9 m od osy jeřábu, únosnost jeřábu v 9 m je 6,0 t.

Jeřáb Liebherr 81 K je plně dostačující pro požadovanou manipulaci s břemeny..

12.LTM 1030 – 2.1



Parametry

Max. nosnost : 35 t / 3 m radius

Teleskop : 9,2 - 30 m

Příhradová špička : 8,6 - 15 m

Pohon : 4 x 4 x 4

Pojezdový / jeřábový motor : Daimler-Benz, přepínaný 6-ti válec o výkonu 205 kW

Hmotnost jeřábu : 24 t

Protiváha : 5,2 t Maximální rychlost : 80 km/hod

Stoupavost : 60 %

Charakteristika, užití, nasazení stroje

- Mobilní teleskopický jeřáb LTM 1030 – 2.1 na teréním podvozku slouží k manipulaci s břemeny.

- Mobilní teleskopický jeřáb LTM 1030 – 2.1 bude na stavbě Sportovního a relaxačního centra použit před započítáním samotných technologických etapách.. Jeřáb bude použit pro zbudování zázemí, zařízení staveniště a následně pro jeho demontáž.

Váha břemen a jejich vzdálenosti:

betonový silniční panel 300/200/18 – 2,7t

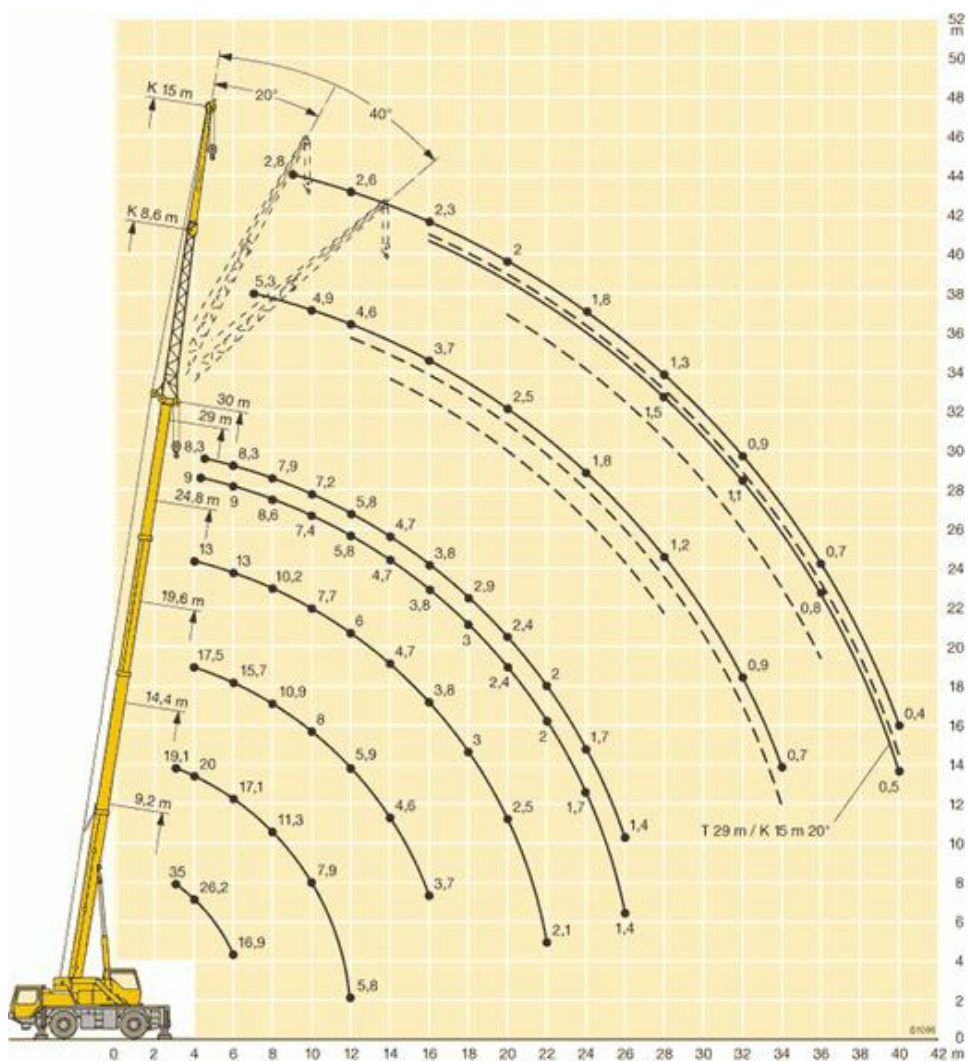
sanitární kontejner – 3,1 t

skladový kontejner – 1,9t

obytný kontejner – 3,1 t

Manipulační vzdálenost s břemeny nebude větší jak 15 m.

Jeřáb LTM 1030 – 2.1 je plně dostačující pro požadovanou manipulaci s břemeny.



13.OSTANÍ STROJE A MECHANISMY

- Ohýbačka betonářské oceli

Výrobce: Bendof, HB 16
Elektrická hydraulická ohýbačka na 16 mm rebar
Hladce ohýbá kroužky a smyčky až do úhlu 135 stupňů
Ohýbací kapacita 3 kusy 10 mm, 2 kusy 12 mm
Charakter oceli průměru 16 mm, KS 500
Motor elektrický, typ 230 V / 720 W / 3,5 A
Délka x šířka x výška 585 x 195 x 205 mm
Hmotnost přibližně 15 kg

- Stříhačka betonářské oceli

Výrobce: Bendof, DC – 16 MB2
šroubová stříhací hlava pro flexibilnější stříhání
stříhá až do 16 mm
dobrý dosah
extra bezpečnostní vratný ventil pro bezpečnější stříhání
Motor elektrický, typ 1100 W / 230 V / 6 A
Stříhací rychlost přibližně 3 vteřiny
Hydraulická stříhací síla 11 tun
Charakter oceli průměru 16 mm, KS 500
Délka x šířka x výška 525 x 130 x 140 mm
Hmotnost přibližně 9 kg

- Ponorný vibrátor

Výrobce: Enar, M7 AFP
Průměr 65 mm
Délka 5 m
Hmotnost 19 kg
Frekvence/napětí 200 Hz 42 V/3 fáz.
Odběr proudu 22 A
Vibrace 12000/min
Odstředivá síla 720 kp
Výkonnost až 40 m³/h
Délka hadice 5 m

- Vibrační deska

Výrobce: Enar, TEN 2540 GH

Délka x šířka x výška d x š 400 x 686 mm

Hmotnost 134 kg

Frekvence vibrací 5400/min

Hutnící tlak odstředivá síla 2500 kp

Rychlost pojezdu 0-22 m/min

Motor benzinový, typ HONDA GX 160, 5,4 HP

- Vibrační válec

Výrobce: Dynapac, Lp 6500 hydraulický hladký

Hmotnost 695 kg

Hutnící tlak 21 kN

Motor diesel

Typ HATZ 1D50S

Výkon 6,8 kW

Šířka běhounu 650 mm

- Vibrační lišta

Výrobce: Enar, QX E

Motor elektrický, typ 1f.-230 V

Frekvence vibrací 3000/min

Odstředivá síla 70 kp

Délka 3 m

Hmotnost 17 kg

Maximální výkon 100 W

- Smykoč

Výrobce: Caterpillar 246C

Výkon motoru 54 kW

Jmenovitá nosnost 975 kg

Statický klopný moment 1950 kg

Objem lopaty 0,4 m³

Provozní hmotnost 3348 kg

- **Svářečka**

Výrobce: Telwin

Výkon motoru 5,5 kW

Napětí 400 V

Frekvence 50 Hz

Rozsah regulace 5 -200 A

- **Svářečka na izolaci**

Výrobce: Klasik 03

Výkon dmyhadla 3,4 kW

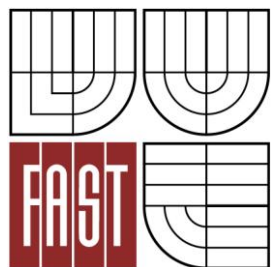
Svary jednostope, šířka max. 40 mm

Teplota 550 °C

Posuv 0,5 až 5 m/ min



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONTOVANÉHO STROPU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1.OBECNÉ INFORMACE	91
2. MATERIÁL	93
2.1Beton	93
2.2Výztuž	94
2.3Betonové panely filigrán	94
2.4Věncovka	96
2.5 Pěnový polystyrén.....	96
2.6 Bednění - PERI MULTIFLEX.....	97
2.7 Doprava.....	98
2.8 Uskladnění materiálu	98
3.PRACOVNÍ PODMÍNKY	99
3.1 Zařízení staveniště.....	99
3.2 Připravenost staveniště, podkladu.....	100
4. PŘEVZETÍ PRACOVNÍHO MÍSTA	101
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	102
5.1 Montáž filigránů.....	102
5.2 Montáž a demontáž podpůrných konstrukcí	102
5.3 Železářské práce.....	102
5.4 Zednické práce	102
5.5 Betonářské práce	102
6. STROJE A POMŮCKY	103
6.1 Stroje	103
6.2 Nářadí a pomůcky	103
7. PRACOVNÍ POSTUP	104
7.1 Postup montáže filigránových panelů	104
7.2 Věncovka, tepelná izolace.....	105
7.3 Výztuž stropní konstrukce, věnec	105
7.4 Betonáž konstrukce	106
7.5 Odbednění konstrukce.....	106
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	108
8.1 Vstupní kontrola.....	108
8.2 Mezioperační kontrola	108
8.3 Výstupní kontrola.....	109
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	110
9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	110
9.2 Nařízení vlády č.362/2005 Sb	116

9.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb	120
10.EKOLOGIE	122

1.OBECNÉ INFORMACE

Název stavby : SPORTOVNÍ A RELAXAČNÍ CENTUM

Místo stavby: k.ú. Všechnovice – p.č. 163/1

Kraj: Olomoucký

Pověřený stavební úřad: Hranice na Moravě

Název a sídlo investora : Obecní úřad Všechnovice,
Všechnovice č. p. 17, 753 53

Název a sídlo projektanta : Bc. Martin Čech, Všechnovice 122, 753 53

Autorizační oprávnění: student VUT FAST

Charakteristika stavby: Novostavba

Konstrukční a mat.charakteristika: cihelné zdivo Porotherm, železobetonový strop filigrán, vázaný krov, keramická pálená taška

Objekt sportovního a relaxačního centra bude proveden na základových pasech z prostého betonu. Podkladní beton bude vyztužen kari sítí. Na vodorovné hydroizolaci Fatrafol bude provedena obvodová vyzdívka z keramických cihelných tvárnic Porotherm tl 440mm a podsklepené části objektu ze ztraceného bednění Presbeton tl. 400mm, která budou tvořit obvodové zdivo podsklepené části. U dělicích středních nosných zdí z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300mm a 200mm, místa pro uložení překladů větších rozměrů budou vyzděna z CP na MVC. Stropní konstrukce v přízemí patrové i podsklepené části bude z železobetonových stropních desek filigrán, které budou tvořit skryté bednění a něj bude vybetonovaná betonová konstrukce stropu na tl. 200 mm doplněný o ztužující ŽB věnce. Překlady v 1NP a 2NP budou typové keramické u překladů 1PP budou použity typové překlady typu RZP. Průvlaky budou z ocelových válcovaných I nosníků. Krov bude vázaný se středními i vrcholovými vaznicemi. Komín bude vícevrstvý Schiedel, skládaný, typový. Svahování zásobovací komunikace k objektu bude proveden z tvárnic Presbeton římského kvádru. Celý objekt bude celoplošně zateplen EPS tl. 100mm. V objektech budou standardní povrchové úpravy, omítky, obklady keramické. Podhledy budou ze sádkokartónu napojeny na kleštiny.

Zastavěná plocha celkem	3906 m ²
Zast.plocha sportovního a relaxačního centra	938,0 m ²
Zast.plocha tenisových kurtů	1570 m ²
Zast.plocha minigolf	1530 m ²
Zastavěná plocha venkovní sklad	30,00 m ²
Celková podlahová plocha 1PP	
- nebytové	100,6 m ²
1NP	
- bytové	512,2 m ²
- nebytové	385,5 m ²

2NP	
- bytové	170,3 m ²
- nebytové	725,1 m ²

2. MATERIÁL

2.1 Beton

Tab.4.2.1: Výpis betonu

Označení	MJ	Množství
Beton C 20/25 XC1 – strop nad 1.PP	m3	14,1
Beton C 20/25 XC1 – strop nad 1.NP	m3	132,4
Beton C 20/25 XC1 – věnce 1. PP, 1.NP	m3	27,5

Beton je obecně kompozitní stavební materiál, který je složen z pojiva a plniva. Funkci plniva zde plní kamenivo a různých frakcích, funkci pojiva zde tvoří cement a další nedílnou součástí je voda.

V konstrukci stropu 1.PP, 1. NP bude použit beton C 20/25 XC1. Pevnost betonu v konstrukci je 20 MPa /válcová pevnost/, 25 MPa /krychelná pevnost/. Stupeň vlivu prostředí XC1 je do suchého nebo stále mokrého prostředí.

Doprava betonové směsi

Primární doprava:

Beton bude na stavbu dovážěn z betonárny firmy Zapa z pobočky v Hranicích pomocí pěti autodomíchávačů Stetter M2. Doba jízdy autodomíchávače z betonárny na staveniště je cca 18 minut. Betonová směs se musí dopravovat takovým způsobem, aby při přepravě nedocházelo k rozmišení směsi připravené v betonárně. Po dojezdu autodomíchávače na staveniště před jeho vysypáváním směsi do konstrukce se řádně směs promísí, aby se potlačilo případné malé rozmišení z důvodu přepravy. Přepravní prostředek musí být čistý a prázdný.

Sekundární doprava:

Betonáž bude prováděna pomocí autočerpadla Schwing S 34 X a jeřábu Liebherr 81 K z bádíe

Vnitrostaveništní doprava betonové směsi:

1) betonáž ucelené konstrukce byla plynulá bez přerušení, v případě ukončení betonáže dříve než je zabetonován ucelený úsek je nutno udělat pracovní spáru tak, aby bylo možné bezproblémové pokračování betonáže

2) průběh betonáže by měl být bez překládání od místa odběru až do uložení do konstrukce

3) nesmí docházet k rozmišení směsi

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat betonářské normě ČSN ENV 206.

2.2 Výztuž

Tab.4.2.2: Výpis výztuží

Označení	MJ	Množství	Hmotnost 50 ks / kg
Ocelová výztuž B500 Ø 12, 6m	ks	305	267
Třmínky Ø 6, l= 0,90 m	ks	1355	10
Třmínky Ø 6, l= 0,75 m	ks	180	8,5
Třmínky Ø 6, l= 0,86 m	ks	750	9,6
KARI síť, Ø 6 160x160/ 3 x 2 m	ks	163	-

Výztuž v betonu tvoří jeho výztužnou složku za účelem zvýšení jeho únosnosti v tahu a snížení deformací konstrukce. Výztuž navržená do konstrukcí stropu je ze třídy 10505 /R/ ,jejíž mez kluzu je 490 MPa. Životnost výztuže v konstrukci ovlivňuje hlavně krytí, krycí vrstva betonu v konstrukci na rozmezí výztuže a okolního prostředí. Co se týče typu výztuže, do železobetonové konstrukce se smí zabudovávat pouze ta, která je v souladu s platnými normami. Výztuž na sportovní a relaxační centrum bude dodávána spolu s filigránovými panely ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov. Doprava materiálu, výztuží bude na stavbu realizována návěsy a skládána jeřábem Liebherr 81 K. Výztuž se bude na stavbě skladovat odděleně a rozřazena dle typu, průměrů vyražených na štítcích jednotlivých svazků výztuží. Výztuž musí být uložena na prokladcích, aby neležela na volném terénu a nedocházelo k jejímu znehodnocování. Třmínky budou dodávány v přepravních kovových bednách a svázány do svazků, které budou taktéž opatřeny štítkem z armovny, kde budou popsány jeho parametry. Kari sítě budou dodány po kusech a budou uloženy na prokladky jako rovinná výztuž.

2.3 Betonové panely filigrán

Tab.4.2.3: Výpis filigránů

Označení /typ, č. na výkrese, rozměr, hmotnost /	MJ	Množství	Umístění
SPF L/B/6 Č1 2600/1500 – 0,49 t	ks	3	1.NP
SPF L/B/6 Č2 3100/2200 – 0,85 t	ks	3	1.NP
SPF L/B/6 Č3 3000/2200 – 0,83 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č4 6050/2200 – 1,67 t	ks	4	1.NP
SPF L/B/6 Č5 1790/1315 – 0,29 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č8 viz.výk./1135 – 0,26 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č9 viz.výk./885 – 0,33 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č10 viz.výk./885 – 0,11 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č11 viz.výk./2200 – 0,93 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č12 viz.výk./2000 – 1,14 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č13 4650/2000 – 1,16 t	ks	7	1.NP
SPF L/B/6 Č14 4650/2200 – 1,28 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č15 4400/2000 – 1,10 t	ks	10	1.NP

SPF L/B/6 Č16 2185/2100 – 0,57 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č17 viz. výk./1500 – 0,39 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č18 viz. výk./1500 – 0,68 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č19 4100/1500 – 0,77 t	ks	3	1.NP
SPF L/B/6 Č20 viz. výk./1500 – 0,68 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č21 viz. výk./1500 – 0,20 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č22 viz. výk./1500 – 0,85 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č23 viz. výk./1500 – 1,13 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č24 viz. výk./1500 – 1,08 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č25 viz. výk./1500 – 0,87 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č26 2185/1500 – 0,41 t	ks	3	1.NP
SPF L/B/6 Č27 viz. výk./1500 – 0,97 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č28 viz. výk./2000 – 1,40 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č29 viz. výk./2000 – 0,53 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č30 viz. výk./1650 – 1,19 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č31 viz. výk./1500 – 1,23 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č32 6550/1500 – 1,23 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č33 6550/1650 – 1,35 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č34 viz výkres – 0,35 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č35 viz výkres – 0,43 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č36 6550/1425 – 0,51 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č37 viz. výk./1780 – 0,50 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č38 5650/2200 – 1,56 t	ks	3	1.NP
SPF L/B/6 Č39 viz. výk./2200 – 1,53 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č40 viz výkres – 0,64 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č41 4350/2000 – 1,09 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č42 viz. výk./2000 – 0,83 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č43 viz výkres – 0,33 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č44 4100/2200 – 1,13 t	ks	9	1.NP
SPF L/B/6 Č45 4100/800 – 0,41 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č46 5900/1560 – 1,15 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č47 2100/1600 – 0,42 t	ks	6	1.NP
SPF L/B/6 Č48 viz výkres – 0,59 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č49 3600/1750 – 0,79 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č50 viz. výk./1750 – 0,75 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č51 viz výkres – 0,45 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č52 viz. výk./1900 – 1,20 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č53 4150/2200 – 1,15 t	ks	4	1.NP
SPF L/B/6 Č54 viz. výkres – 0,36 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č55 2200/1500 – 0,42 t	ks	5	1.NP
SPF L/B/6 Č56 viz. výkres – 0,31 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č57 viz. výk./2000 – 0,79 t	ks	1	1.NP
SPF L/B/6 Č58 3600/2000 – 0,90 t	ks	2	1.NP
SPF L/B/6 Č1 2600/1000 – 0,33 t	ks	1	1.PP
SPF L/B/6 Č1a viz výk./1740 – 0,45 t	ks	1	1.PP
SPF L/B/6 Č2 3100/2200 – 0,86 t	ks	3	1.PP
SPF L/B/6 Č3 3000/2200 – 0,83 t	ks	1	1.PP
SPF L/B/6 Č4 6050/2200 – 1,67 t	ks	4	1.PP

SPF L/B/6 Č5 1790/1315 – 0,30 t	ks	1	1.PP
SPF L/B/6 Č6 viz. výk./1135 – 0,35 t	ks	1	1.PP
SPF L/B/6 Č7 viz. výkres – 0,24 t	ks	1	1.PP

Železobetonový filigránový panel se vyrábí jako plošný dílec, plný s vyztuží, která tvoří příhradovinu. Panel může mít, ale i prostupy. Prostupy ve filigránových panelech závisí na statickém posudku. Vyrábí se v rozmanitých velikostech, šířky od 600 mm do 2450 mm a v délkách dle požadavku konstrukce. Tloušťka betonové konstrukce desky se pohybuje mezi 5 – 6 cm. Po osazení na svislou konstrukci, svázání vyztuží a následnou betonáží vytvoří spřaženou stropní konstrukci. Charakteristiky jednotlivých materiálu použitých na filigránový panel závisí na projektové dokumentaci, statickém výpočtu a typu použití jednotlivých panelů. Filigránové panely na strop v 1.PP, 1.NP se budou na stavbu dovážet ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov. Doprava bude na valnících a z montážní plochy, betonové panelové komunikace na staveništi se jeřábem Liebherr 81 K budou jednotlivé panely rovnou osazovat na konstrukci.

2.4 Věncovka

Tab.4.2.4: Výpis věncovek

Označení	MJ	Množství	Množství v balení	Hmotnost palety v kg
Věncovka VT8/19,5 80 mm	ks	542	144	1150

Věncovka je cihelný prvek, který slouží k přerušení tepelného mostu mezi vnějším prostředím a stropní konstrukcí. Věncovka se na snížení tepelného mostu ve stropní konstrukci podílí v kombinaci s tepelným izolantem. Věncovka bude použita v obou úrovních konstrukce stropů jak v 1.PP, tak v 1.NP. Na stavbu bude dovážena valníkem spolu s ostatním zdicím materiálem na paletách. VT 8/19,5 144ks/pal., 1150 kg.

2.5 Pěnový polystyrén

Tab.4.2.5: Výpis polystyrénů

Označení	MJ	Množství	Množství v balení	Hmotnost balíku v kg
Pěnový polystyrén PPS 50	m2	54,2	10	5

Izolace z pěnového polystyrénu plní funkci izolace proti tepelným mostům, respektive proti teplu, chladu a hluku. Spolu s věncovku VT8 bude použit ve stropní konstrukci, kde bude zabudován za účelem přerušení tepelného mostu mezi betonovou konstrukcí stropu v 1.PP, tak i v 1.NP a venkovním prostředím. Na stavbu bude dovážen v balících po 10 kusech, jedna deska 1,0 x 0,5 m, přibližně tedy v jednom balení je 5 m2. Polystyrén bude skladován ve skladových kontejnerech.

2.6 Bednění - PERI MULTIFLEX

Tab.4.2.6: Výpis bednění

Označení	MJ	Množství	Umístění
Univerzální trojnožka	ks	156	1.NP
Stropní stojky DS	ks	721	1.NP
Křížová hlava s klapkou 20/24	ks	202	1.NP
Přímá hlava s klapkou 24 s, po	ks	514	1.NP
Nosník GT 24, l= 5,4 m	ks	38	1.NP
Nosník GT 24, l= 3,3 m	ks	20	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,9 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,4 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,1 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,4 m	ks	7	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,6 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,4 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,8 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,2 m	ks	17	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,6 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,8 m	ks	3	1.NP
Nosník GT 24, l= 3,5 m	ks	3	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,0 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 5,2 m	ks	1	1.NP
Univerzální trojnožka	ks	16	1.PP
Stropní stojky DS	ks	52	1.PP
Křížová hlava s klapkou 20/24	ks	16	1.PP
Přímá hlava s klapkou 24 s, po	ks	36	1.PP
Nosník GT 24, l= 3,3 m	ks	2	1.PP
Nosník GT 24, l= 5,4 m	ks	4	1.PP
Nosník GT 24, l= 3,9 m	ks	4	1.PP

Bednění bude na stavbě potřeba při montáži filigránových desek, kde bude použito jako podpěrná konstrukce jednotlivých panelů. Podpěry nebudou lokální, ale liniové. Veškeré prvky bednění musí být zabezpečeny a namontovány tak, aby nedošlo k jejich uvolnění, posunutí, vybočení, případně zborcení podpěrné konstrukce. Musí být namontovány tak, aby odbednění bylo co nejjednodušší a veškeré prvky bednění nebyly poškozeny a mohly být navraceny v původním stavu. Rozmístění podpěrné konstrukce zpracovává výrobce jednotlivých systémů bednění. Na stavbě bude použito bednění firmy Peri Multiflex. Doprava na stavbu bude na návěsu a skládání prvků bude pomocí jeřábu Liebherr 81 K.

2.7 Doprava

K dopravě materiálu bude použito jak už bylo řečeno u jednotlivých materiálů různých typů dopravních prostředků. K betonáži budou použity autodomíchávače Stretter M2, k dopravě výztuže a filigránových panelů ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov bude použito návěsové dopravy, k dopravě věncovek bude použito taktéž návěsové dopravy, drobnější materiál, polystyrén bude dovezen na valníku. Dopravní prostředky jednotlivých závodů a firem nejsou specifikovány z důvodu těžko určitelných vozů dopravců, které budou mít k dispozici.

2.8 Uskladnění materiálu

Veškerý materiál přebírá na stavbě stavbyvedoucí případně jím pověřená osoba. Musí kontrolovat kvalitu, druh, množství a stav materiálu, zda dodávka souhlasí s objednávkou. Každý materiál má svá specifika na uskladnění a ty budou dodrženy při jeho uskladnění na stavbě před jeho zabudováním do konstrukce.

3.PRACOVNÍ PODMÍNKY

3.1 Zařízení staveniště

Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 2,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 350 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline a vchodová brána o jednom poli. Po 50 m budou na mobilním oplocení připevněny tabulky s upozorněním pro veřejnost: Staveniště – Zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na staveniště bude velká informační cedule o základních údajích stavby. Na ceduli bude uveden seznam zodpovídajících pracovníků investora, generálního dodavatele stavby (hlavního zhotovitele), začátek a konec výstavby, technického dozoru investora, projektanta. Tato cedule bude vyvěšena po celou dobu výstavby. Vedle této cedule bude vyvěšena u vstupu i cedule upozorňující na dodržování bezpečnostních pravidel jako je nošení ochranných pracovních pomůcek, zákazu kouření atd.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat. O poučení se provede zápis do formuláře o seznámení s BOZP.

Na stavbě Relaxačního a sportovního centra bude použito mobilních kontejnerů značky Conti Made.. Veškeré zázemí zařízení staveniště bude provedeno z těchto mobilních kontejnerů (obytných, sanitárních, skladových buněk) Conti Made. Zařízení staveniště se bude co se týče typu jednotlivých kontejnerů skládat z následujících typů buněk s patřičným zázemím pro jednotlivé profese, které se budou na stavbě pohybovat. Kontejnery budou napojeny na přívod energie, dále kromě kontejneru skladového budou napojeny všechny ostatní na vodovod a kanalizaci.

Elektrická energie bude zajištěna pro staveniště z nápojného bodu hlavní rozvodny, která se nachází na hranici pozemku, ze které bude vyvedena staveništní přípojka do hlavního staveništního rozvadeče, který bude opatřen elektroměrem a nouzovým vypínačem. Z hlavního staveništního rozvadeče bude dále rozváděna elektrická energie do podružných staveništních rozvaděčů, ze kterých bude elektrická energie odebírána.

Voda bude zajištěna pro staveniště z nově vybudované přípojky pro hlavní stavební objekt, napojení se provede ve vodoměrné šachtě pro hlavní stavební objekt, staveništní přípojka bude opatřena vodoměrem. Staveništní přípojkou se bude zásobovat celá stavba. Bude jí zásobováno nejen dočasné zařízení staveniště, ale i celá stavba. Na

staveništní přípojce bude zřízeno odběrné místo pro napojení hadic, kterými bude možnost si vodu rozvést do potřebných míst.

3.2 Připravenost staveniště, podkladu

Před samotným zahájením prací na konstrukci montovaného stropu z filigránů musí být hotovy veškeré procesy týkající se svislých nosných konstrukcí pro jednotlivá patra, která budou tvořit nosnou konstrukci, respektive podklad pro montáž konstrukce stropu. Před zahájením montáže filigránů se doporučuje proměřit nivelačním přístrojem výškové rozdíly podkladu, zda-li odpovídají povoleným montážním odchylkám pro montážní podklad pod filigránové panely. Případné mírné difference podkladu lze následně korigovat montážními podložkami. Kvalitně připravený podklad nám usnadní následnou samotnou montáž panelů.

Všichni pracovníci podílející se na procesu montovaného stropu musí být řádně proškoleni a seznámeni s vlastním postupem a technologií celého procesu. O jejich proškolení a seznámení s danou problematikou bude proveden zápis. Při montážních pracích bude používán jeřáb Liebherr 81 K, proto bude důležité dbát veškerých bezpečnostních předpisů a dodržovat striktní pravidla na stavbě. Montážní a vazačské práce budou moci provádět pouze lidé, kteří jsou pro tuto činnost proškoleni a mají průkazy pro tyto činnosti.

4. PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před zahájením samotné etapy musí dojít k předání a převzetí pracoviště investorem zhotoviteli dané etapy. Pracoviště převezme a překontroluje stavbyvedoucí dodavatelské firmy pro danou etapu. Investor musí zhotoviteli předat vyznačení veřejných sítí a dle nich i ochranná pásma. Obvod parcely či staveniště pokud mu nedá k dispozici celou plochu parcely. Investor navíc zhotoviteli předá geodety vytyčené body (jak výškové, tak směrové), které zhotovitel je při práci nucen ochraňovat, případně si je přenese tam, kde bude možnost ověření správného osazení konstrukce. Případné poškození nebo znovu vytyčení bodů si zhotovitel musí provést na vlastní náklady. Zároveň investor musí zhotoviteli předat přípojný body na inženýrské sítě, případně pokud se jedná už o etapu v pokročilejší fázi výstavby možnost se na tyto zdroje napojit a používat je z již zbudovaných staveništních přípojek. Pokud se jedná o prvotní fázi výstavby, tak investor musí předat přípojný body na inženýrské sítě a ty předat zhotoviteli. Zhotovitel si následně provede napojení pomocí staveništní přípojky, která bude tvořit součást zařízení staveniště. Staveništní přípojky budou po předání a převzetí stavby zhotovitelem investorovi odstraněny a zaslepeny. O předání a převzetí staveniště, případně pracoviště pro dílčí etapu se sepíše předávací protokol a provede zápis do stavebního deníku. V případě, že stavbyvedoucí dodavatelské firmy naleznou nějaké nesrovnalosti, případně chyby z předcházející činnosti, sepíše se do stavebního deníku. Po jejich odstranění může začít samotná výstavba na dané etapě.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci podílející se na procesu montovaného stropu musí být řádně proškoleni a seznámeni s vlastním postupem a technologií celého procesu. O jejich proškolení a seznámení s danou problematikou bude proveden zápis. Pracovníci musí být taktéž proškoleni na BOZP a mít platné průkazy pro vykonávání řemesel a činností jej vyžadující /strojnické, vazačské, svářečské průkazy a jiné/.

5.1 Montáž filigránů

1x vedoucí čety
1x strojník, jeřáb
1x řidič
6x montážník
3x pomocník

5.2 Montáž a demontáž podpůrných konstrukcí

1x vedoucí čety
1x strojník, jeřáb
1x řidič
6x tesař, lešenář
3x pomocník

5.3 Železářské práce

1x vedoucí čety
1x strojník, jeřáb
1x řidič
6x železář
3x pomocník

5.4 Zednické práce

1x vedoucí čety
6x zedník
3x pomocník

5.5 Betonářské práce

1x vedoucí čety
6x betonář
3x pomocník
1x strojník čerpadla
5x řidič autodomíchávače

6. STROJE A POMŮCKY

Při provádění montáže a jí následujících pracích s ní spjatých musí být použity pouze stroje a mechanismy odpovídající svou konstrukcí, technickým stavem daným předpisům. Při práci se stroji musí být dodržena bezpečnost práce a stroje mohou být využívány pouze k činnostem, ke kterým jsou navrženy.

6.1 Stroje

Autodomíhávač Stretter AM 9 C - 5 ks

Čerpadlo Schwing S 34 X - 1 ks

Jeřáb Liebherr 81 K - 1ks

Používání veškerých strojů a jejich jednotlivé parametry jsou uvedeny v části návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro hlavní stavební objekt.

6.2 Nářadí a pomůcky

Pracovní ochranné pomůcky dělníků – přilba, vesta reflexní, pracovní obuv, holínky, rukavice, ochranné brýle, svářečský ochranný štít

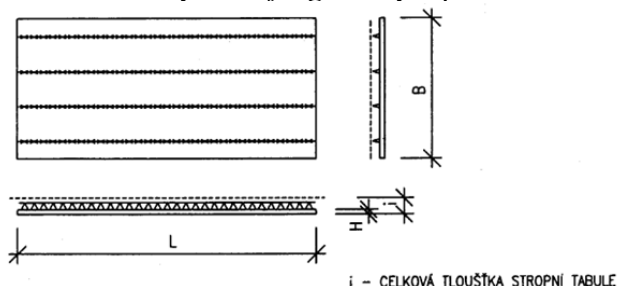
Nářadí – kolečka, lopaty, hrábě, tesařské kladiva, zednická kladiva, paličky, zednické lžice, štípací kleště, pilka, pila, svářečka, pásmo, metr, vodováha, vibrátor, vibrační lať, vazačský drát, provázek, hřebíky, ohýbačka, stříhačka, vrtačka příklepová, vrtačka, nivelační přístroj, bádíe

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Postup montáže filigránových panelů

Před samotnou montáží panelů se provede vstupní kontrola podkladu svislých konstrukcí, na které se budou filigránové panely montovat. Podklad, na který se budou jednotlivé filigránové panely montovat musí být vodorovný a pevný. Okraje všech nosných stěn nebo průvlaků je nutné před samotnou montáží filigránových panelů řádně očistit a zbavit případných nečistot. Před pokládkou desek se musí zbudovat dočasné montážní podepření. V tomto případě bude použito bednění Peri Multiflex. Montážní podepření musí být zbudováno se zaručenou rovinností. Veškeré prvky bednění musí být zabezpečeny a namontovány tak, aby nedošlo k jejich uvolnění, posunutí, vybočení, případně zborcení podpěrné konstrukce. Rozpětí jednotlivých podpor záleží na konkrétním projektu a na statickém posudku. Tyto podpory se obvykle nadvyšují o hodnotu do 1/250 rozpětí. Manipulace při montáži se bude provádět stacionárním jeřábem značky Liebherr, označením 81 K. Pro montáž filigránových panelů bude ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov s prvním vývozem filigránových panelů vyvezeno, zapůjčeno i montážní vahadlo pro jeřáb a to s uchycením minimálně 4ks (u desek nad 3m délky 8ks) závěsných háků. Závěsné háky se zaháknou za příhradovou výztuž na filigránovém panelu v místě přikotvení diagonál k hornímu pasu příhradové výztuže a to ve vzdálenosti cca $L/5$, minimálně však za třetí styčník od kraje desky. Úhel mezi vazacím lanem a prefabrikátem nesmí být nikdy menší než 60°. U běžné manipulace postačí do délky 5m obvykle čtyři závěsy bez vahadla. Montáž bude probíhat z jednotlivých návěsů a přím ose budou zabudovávat do konstrukce, tím se ušetří místo z případné meziskládky. Eliminuje se tak případné poškození panelů při skládání na meziskládku. Montáž jednotlivých panelů bude probíhat dle výkresu stropu, případně dle kladečského výkresu vypracovaným v závodě firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov. Důležitá je zde koordinace se samotným závodem, aby se strop vyvážel podle umístění jednotlivých panelů a tvořila se postupně celistvá konstrukce stropu bez toho aniž by vznikaly díry ve stropní konstrukci z absence jednotlivých panelů, které ještě nebyly vyvezeny, případně byly umístěny na jiném návěsu., tím se celá montáž značně urychlí a zjednoduší. Jednotlivé filigránové panely se ukládají do maltového lože o mocnosti 10 mm. Podmazání bude provedeno pod celým panelem v místě jeho uložení na nosnou konstrukci.

Obr.:4.7.1. Půdorys, řez filigránovým panelem



7.2 Věncovka, tepelná izolace

Po provedení montáže, jeřábem Liebherr 81 K, ucelené části stropních filigránových panelů uložených do maltového lože na vnitřní líc nosné konstrukce zdiva, tvárnice Porotherm se na obvodu tvárnice, k vnějšímu líci tohoto zdiva vyzdí jedna vrstva věncovek VT8. Věncovky VT8 se ve vodorovném směru kladou k sobě na sraz při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování svislé styčné spáry. Z vnitřní strany věncovky VT8, mezi filigránový panel a věncovku se pak přiloží pás izolantu, pěnového polystyrénu PPS 50, který aby se před samotnou betonáží celé stropní konstrukce nevychýlil, tak se u věncovky přidrží maltou. Do prostoru, který zbyl mezi věncovkou a stropní konstrukcí z filigránových panelů se následně vloží vodorovná výztuž ztužujícího věnce a do něj navázaná výztuž ze stropní konstrukce.

7.3 Výztuž stropní konstrukce, věnec

Hlavní nosná vodorovná výztuž celé stropní konstrukce je uschována ve filigránových panelech, respektive v její 5 – 6 cm desce. K samotné nosné výztuži, která je již zabudována v desce se může přidávat na stavbě i další nosná výztuž. Vše záleží na zatížení konstrukce a statickém výpočtu. Podle typu konstrukce se na půdorys a jeho překlenutí tímto prvkem navrhnout panely ze sortimentu prefy, tak aby následně vyhověly statickému posudku a jejímu posouzení. V případě atypických rozměrů se panely vyrobí na míru. Případné otvory menších rozměrů 150/150 mm se do panelů mohou provádět přímo na stavbě. V případě většího rozměru se otvory provádí už v prefě, proto je důležité mít už předem zpracovaný projekt od všech specializací hlavně TZB, různé stupačky a průchody pro vzduchotechniku. V prefě se na pro tyto větší otvory v panelu přidá výztuž a vyztuží se naplánovaný otvor. V případě, že otvor prochází kolmo k žebříčkové výztuži, nechává se výztuž v panelu. Slouží jako ochrana pro případný pád tímto otvorem. Výztuž se odstraní až bude potřeba tímto otvorem projít. Výztuž se musí uložit do konstrukce stropu v poloze předepsané v projektové dokumentaci a zajistit ji tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také potřebná tloušťka krycí betonové vrstvy. Poloha výztuže se zabezpečí pomocí distančních tělísek. Výztuž v betonu tvoří jeho výztužnou složku za účelem zvýšení jeho únosnosti v tahu a snížení deformací konstrukce. Výztuž navržená do konstrukcí stropu je ze třídy 10505 /R/, jejíž mez kluzu je 490 MPa. Životnost výztuže v konstrukci ovlivňuje hlavně krytí, krycí vrstva betonu v konstrukci na rozmezí výztuže a okolního

prostředí. Co se týče typu výztuže, do železobetonové konstrukce se smí zabudovávat pouze ta, která je v souladu s platnými normami. Výztuž mezi panely na vnitřních nosných konstrukcích se spojí dle projektové dokumentace vnitřními věnci. Venkovní věnec na obvodových zdech objektu je svázán a ztužuje filigránovými panely a do něj je napojen věnec z vnitřních nosných konstrukcí. Jako horní vrstva stropních desek bude použita Kari síť.

7.4 Betonáž konstrukce

Betonová směs se bude ihned zpracovávat po dopravení betonu autodomíchávačem Autodomíchávač Stretter AM 9 C z betonárny Zapa v Hranicích na stavbu. Betonovat se bude za pomoci autočerpadla Schwing S 34 X, případně bude použito jeřábu Liebherr 81 K a bádíe, která se bude plnit z autodomíchávače. Betonová směs, která se bude transportovat za pomoci čerpadla a bádíe se nesmí spouštět z výšky větší jak 1,5 m, aby nedocházelo k rozmíšení betonové směsi. Betonovat se bude po ucelených celcích konstrukce a bude se řádně kontrolovat vyplnění konstrukce betonem v problematických místech, jako jsou zhuštěné prostory výztuže. Plnému vyplnění konstrukce betonem by se mělo předejít jejím vibrováním, ke které bude použita vibrační lišta a vibrátor. Dilatační spáry musí být provedeny přesně podle PD. Ideální klimatické podmínky pro tuhnutí a tvrdnutí betonu jsou kolem 20 °C, +/- 5°C. Betonová konstrukce během svého tuhnutí a tvrdnutí musí být ošetřována, udržována ve vlhkém stavu. Musí být zabezpečena v případě vyšších teplot ustavičným vlhčením a zakrytím, aby nedocházelo k vypalování cementu z konstrukce. Čerstvě vybetonovaná konstrukce by měla být ochráněna i před působením mechanických a chemických vlivů. Betonáži konstrukcí v zimním období je lepší se vyhnout, aby nemusela být přijímána ochranná opatření. Pokud je betonáž opravdu nutná musí se přijmout a udělat, jak už bylo zmíněno výše ochranná opatření, aby konstrukce měla potřebné parametry. Pod hranici 7°C beton svých vlastností nenabude po 28 dnech, ale později, záleží podle teploty. Betonáž a její tuhnutí se pak ovlivňuje dávkováním teple vody, urychlovačů tuhnutí. Návrh směsi pro betonáž v takových podmínkách je nejlepší konzultovat přímo s technologem dané betonárny. Na stavbě takovouhle betonovou směs se musí ochránit fóliemi a deskami z polystyrénu, abychom udrželi teplotu betonové směsi a voda nám z konstrukce se neodpařovala.

7.5 Odbednění konstrukce

Výhodou stropní filigránové konstrukce oproti monolitické je, že odpadá problematické odbednění v kvantitě bednicích prvků a jejich čištění. Filigránové panely tvoří ztracené bednění na místo bednicích desek u monolitického stropu. Po dosažení předepsané únosnosti stropu statikem, která se dá změřit Schmidtovým tvrdoměrem a i teoretickým výpočtem doby tuhnutí a tvrdnutí betonu vůči teplotě se může podpůrná konstrukce panelů, která je tvořena systémovým bedněním Peri Multiflex, začít odbedňovat. Stočením matice na stojce, stojka poklesne a lze ji odebrat. Když se matice stočí přibližně o 5cm od konstrukce stropu, čímž se uvolní prostor pro sklopení nosníků. Nosníky se odeberou. Provede se očištění podpůrného bednění a roztřízení

stojek, trojnožek, nosníků a hlav, tak jak byly na stavbu dopraveny. Provede se kontrola celé betonové konstrukce.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Body jednotlivých kontrol jsou popsány v KZP /Kontrolní, zkušební plán/.

8.1 Vstupní kontrola

- předání a převzetí pracoviště
- odstranění případných nedodělků z předešlé etapy
- shoda geometrie půdorysu s PD vše viz.ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, která nahradila ČSN 73 02 10 – 2 Geometrická přesnost ve výstavbě
- dodání a kvality jednotlivých materiálu zabudovaných do konstrukce, doložení kvality a třídy čerstvého betonu, certifikáty a atesty pro jednotlivé materiály/ filigránové panely, věncovka VT8, pěnový polystyrén PPS 50, beton, výztuž/
- podpůrné bednění Peri Multiflex, technický stav a čistota

8.2 Mezioperační kontrola

- dodržení technologie provádění
- montáž montážního podepření pod stropní panely filigrán, kontrola rozmístění dle návrhu statika, případně technika k tomu oprávněnému
- podmazání pod jednotlivými panely maltovým ložem po celé délce uložení panelu na nosnou konstrukci
- montáž a rozmístění filigránových panelů dle PD nebo kladečského výkresu – správné uložení panelů na nosnou konstrukci
- osazení věncovek na nosnou konstrukci
- správná tepelná izolace tloušťka, materiál
- vložení výztuže a její provázanosti ve věncích, byla použita výztuž uvedená v PD, krytí výztuže a poloha jednotlivých prutů $\pm 20\%$ z předepsaných vzdáleností max. 30mm, odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky $\pm 30\text{mm}$, vázání výztuže a zajištění proti posunutí, čistota výztuže, dostatečný prostor mezi pruty pro uložení betonu a hutnění, odchylky polohy jednotlivých os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě $\pm 5\text{mm}$ do $\varnothing 40\text{mm}$
- osazení kari sítí s překladem jednoho oka, řádné svázání, celistvost
- kvalita betonové směsi (třídy betonu, konzistence dle normy ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu: zkouška sednutí kužele, stupně agresivity, maximálního zrna kameniva), kontrola každého mixu,
- uložení, ošetřování betonové směsi dle technologických postupů
- složení betonu (cement, voda, kamenivo) $\pm 3\%$ požadovaného množství, přísady a příměsi $\pm 5\%$ požadovaného množství
- konzistence betonu
- hutnění betonu
- ošetřování betonové směsi

8.3 Výstupní kontrola

- provedení dle PD objektu
- ověření kvality betonu zabudovaného v konstrukci z laboratorních zkoušek zkušebních vzorků
- geometrické odchylky provedené konstrukce dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- předání a převzetí pracoviště

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Obecné požadavky

Požadavky na zajištění staveniště

Stavba, pracoviště a zařízení staveniště budou ohrazeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Staveniště bude souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bude brát ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob je nutné zabezpečit. Menší otvory a prohlubně budou zakryty deskami, stavební jáma bude ohrazena dočasným oplocením. Zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob bude zajištěno celistvostí mobilního oplocení, které bude tvořit i hranici staveniště. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Vjezd na staveniště pro vozidla bude označen dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Po celou dobu provádění prací na staveništi bude zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Zařízení pro rozvod energie

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi budou provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Provedení dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení je dimenzován, aby odpovídal druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny. Dočasná elektrická zařízení, rozváděcí skříně na staveništi splňují normové požadavky a budou podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech revizním technikem. Hlavní vypínač elektrického

zařízení bude umístěn na každé rozváděcí skříni tak, aby byl snadno přístupný, bude označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, budou veškerá elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Na stavbě budou prováděny odborné prohlídky pracoviště v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Materiál, nářadí a stroje budou skladovány podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí. Zastavení prací na dané činnosti je nutné, když by její přímé pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem na stavbě, stavbyvedoucí, mistr v nouzovém případě i koordinátor BOZP. Při přerušení práce se zajistí provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

Obecné požadavky na obsluhu strojů

Před použitím stroje je nutné seznámit obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je

prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí. Při přejímce a při ukládání směsi bude vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Čerpadla směsí a strojní omítačky

Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi budou vedeny, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby. Vyústění potrubí se bude vždy věnovat jedna pověřená fyzická osoba, tak aby vyústění potrubí bylo vždy pod kontrolou, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel. Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice. Pojízdne čerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková

ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými operami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Vibrátory

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce. Ponoření vibrační hlavy ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhlého betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

Přeprava strojů

Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji

ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Skladování a manipulace s materiálem

Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Zařízení pro vybavení skládek, bude řešeno tak, aby umožňovalo skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být

prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Betonářské práce a práce související

Bednění

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

Přeprava a ukládání betonové směsi

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. V průběhu betonáže bude zajištěna kontrola stavu podpěrné konstrukce bednění pověřenou osobou. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány. Betonová směs se do místa bude ukládat čerpadlem, budou pověřeny osoby, které si stanoví způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Odbedňování

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Práce železářské

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury budou rozmístěny tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty budou na staveništi rozmístěny tak, aby nedošlo k ohrožení fyzických osob. Materiál připravený pro zdění na pracovišti bude ukládán tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

9.2 Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

Nařízení o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní

dokumentaci. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob

osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

Používání žebříků

Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰). Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní(nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí

být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů je nutné vždy bezpečně zajistit. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména vyloučení provozu, konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce ohrazením ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotkovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Dočasné stavební konstrukce

Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na

montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže. Dočasná stavební konstrukce lze považovat za bezpečnou tehdy, pokud jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána, nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce, jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení, jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem, rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze, podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery, pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům. Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během

montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami. Dočasná stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Dočasná stavební konstrukce musí být podrobována pravidelným odborným prohlídkám

způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

Shazování předmětů a materiálu

Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu, materiál je shazován uzavřeným shozem až do

místa uložení, je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Přerušeni práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušeni prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 MS-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 MS-1 (síla větru 6 stupňů Bf), dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlích, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

9.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Nařízení, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání závěsných břemen a zaměstnanců podle přílohy 2.

Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců. Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha

nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho pohybu. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá. Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními. Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají. Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno. Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

10.EKOLOGIE

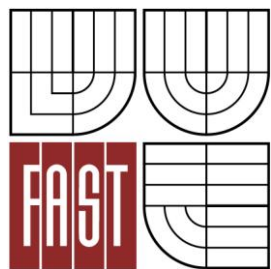
Stropní konstrukce sportovně relaxačního centra ve Všechovicích nikterak neovlivní životní prostředí, nedojde k tvorbě žádných jedovatých látek při jeho výstavbě. Veškeré prvky na stavbě jsou koncipovány tak, aby splnily technologické a hygienické parametry dle platných zákonů a norem pro výstavbu. Ochrana životního prostředí se řídí zákony a platnou legislativou na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady, zákon č. 297/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Všechny vzniklé odpady na stavbě budou patřičně roztrženy podle katalogu odpadů dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Během celé stavby je nutno dbát veškerých opatření na snížení prašnosti, hluku, znečištění vod a ovzduší. Zákon č. 483/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Seznam odpadů vznikajících při montáži stropu:

15 01 02 Plastové obaly
17 01 01 Beton
17 01 01 Cihly
17 04 05 Ocel a železo
17 06 04 Izolační materiál
17 09 03 Stavební a demoliční odpady
20 03 01 Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1. OBECNÉ INFORMACE	125
2. MATERIÁL	127
2.1 Beton	127
2.2 Výztuž	128
2.3 Věncovka	128
2.4 Pěnový polystyrén.....	129
2.5 Bednění – PERI MULTIFLEX	129
2.6 Doprava	130
2.7 Uskladnění materiálu	130
3. PRACOVNÍ PODMÍNKY	131
3.1 Zařízení staveniště.....	131
3.2 Připravenost staveniště, podkladu.....	132
4. PŘEVZETÍ PRACOVÍŠTĚ	133
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	134
5.1 Montáž a demontáž bednění.....	134
5.2 Ocelářské práce	134
5.3 Zednické práce	134
5.4 Betonářské práce	134
6. STROJE A POMŮCKY.....	135
6.1 Stroje	135
6.2 Nářadí a pomůcky	135
7. PRACOVNÍ POSTUP	136
7.1 Montáž bednění.....	136
7.2 Věncovka, tepelná izolace.....	136
7.3 Výztuž stropní konstrukce, věnec	136
7.4 Betonáž konstrukce	137
7.5 Odbednění konstrukce.....	137
8. JAKOST A KONTROLA KVALITY	139
8.1 Vstupní kontrola.....	139
8.3 Mezioperační kontrola	139
8.3 Výstupní kontrola.....	139
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	141
9.1 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb	141
9.2 Nařízení vlády č.362/2005 Sb.	147
9.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	151
10. EKOLOGIE	153

1. OBECNÉ INFORMACE

Název stavby : SPORTOVNÍ A RELAXAČNÍ CENTUM

Místo stavby: k.ú. Všechnovice – p.č. 163/1

Kraj: Olomoucký

Pověřený stavební úřad: Hranice na Moravě

Název a sídlo investora : Obecní úřad Všechnovice,
Všechnovice č. p. 17, 753 53

Název a sídlo projektanta : Bc. Martin Čech, Všechnovice 122, 753 53

Autorizační oprávnění: student VUT FAST

Charakteristika stavby: Novostavba

Konstrukční a mat.charakteristika: cihelné zdivo Porotherm, železobetonový monolitický strop /alternativní řešení/, vázaný krov, keramická pálená taška

Objekt sportovního a relaxačního centra bude proveden na základových pasech z prostého betonu. Podkladní beton bude vyztužen kari sítí. Na vodorovné hydroizolaci Fatrafol bude provedena obvodová vyzdívka z keramických cihelných tvárnic Porotherm tl 440mm a podsklepené části objektu ze ztraceného bednění Presbeton tl. 400mm, která budou tvořit obvodové zdivo podsklepené části. U dělicích středních nosných zdí z cihelných tvárnic Porotherm tl. 300mm a 200mm, místa pro uložení překladů větších rozměrů budou vyzděna z CP na MVC. Stropní konstrukce v přízemí patrové i podsklepené části bude z železobetonových monolitických desek, které budou vyarmovány betonářskou výztuží a vybetonovány betonem C20/25 XC1. Mocnost stropních desek bude mít v obou podlažích tl. 200 mm. Překlady v 1NP a 2NP budou typové keramické u překladů 1PP budou použity typové překlady typu RZP. Průvlaky budou z ocelových válcovaných I nosníků. Krov bude vázaný se středními i vrcholovými vaznicemi. Komín bude vícevrstvý Schiedel, skládaný, typový. Svahování zásobovací komunikace k objektu bude proveden z tvárnic Presbeton římského kvádru. Celý objekt bude celoplošně zateplen EPS tl. 100mm. V objektech budou standardní povrchové úpravy, omítky, obklady keramické. Podhledy budou ze sádkartónu napojeny na kleštiny.

Zastavěná plocha celkem	3906 m ²
Zast.plocha sportovního a relaxačního centra	938,0 m ²
Zast.plocha tenisových kurtů	1570 m ²
Zast.plocha minigolf	1530 m ²
Zastavěná plocha venkovní sklad	30,00 m ²
Celková podlahová plocha 1PP	
- nebytové	100,6 m ²
1NP	
- bytové	512,2 m ²
- nebytové	385,5 m ²

2NP	
- bytové	170,3 m ²
- nebytové	725,1 m ²

2. MATERIÁL

2.1 Beton

Tab.5.2.1: Výpis betonu

Označení	MJ	Množství
Beton C 20/25 XC1 – strop nad 1.PP	m3	18,8
Beton C 20/25 XC1 – strop nad 1.NP	m3	176,6
Beton C 20/25 XC1 – věnce 1. PP, 1.NP	m3	27,5

Beton je obecně kompozitní stavební materiál, který je složen z pojiva a plniva. Funkci plniva zde plní kamenivo a různých frakcích, funkci pojiva zde tvoří cement a další nedílnou součástí je voda.

V konstrukci stropu 1.PP, 1. NP bude použit beton C 20/25 XC1. Pevnost betonu v konstrukci je 20 MPa /válcová pevnost/, 25 MPa /krychelná pevnost/. Stupeň vlivu prostředí XC1 je do suchého nebo stále mokrého prostředí.

Doprava betonové směsi

Primární doprava:

Beton bude na stavbu dovážen z betonárny firmy Zapa z pobočky v Hranicích pomocí pěti autodomíchávačů Stetter M2. Doba jízdy autodomíchávače z betonárny na staveniště je cca 18 minut. Betonová směs se musí dopravovat takovým způsobem, aby při přepravě nedocházelo k rozmišení směsi připravené v betonárně. Po dojezdu autodomíchávače na staveniště před jeho vysypáváním směsi do konstrukce se řádně směs promísí, aby se potlačilo případné malé rozmišení z důvodu přepravy. Přepravní prostředek musí být čistý a prázdný.

Sekundární doprava:

Betonáž bude prováděna pomocí autočerpadla Schwing S 34 X a jeřábu Liebherr 81 K z bádíe

Vnitrostaveništní doprava betonové směsi:

1) betonáž ucelené konstrukce byla plynulá bez přerušení, v případě ukončení betonáže dříve než je zabetonován ucelený úsek je nutno udělat pracovní spáru tak, aby bylo možné bezproblémové pokračování betonáže

2) průběh betonáže by měl být bez překládání od místa odběru až do uložení do konstrukce

3) nesmí docházet k rozmišení směsi

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat betonářské normě ČSN ENV 206.

2.2 Výztuž

Tab.5.2.2: Výpis výztuže

Označení	MJ	Množství	Hmotnost 50 ks/ kg
Ocelová výztuž B500 Ø 12, 6m - věnce	ks	305	267
Ocelová výztuž B500 Ø 16, 6m	ks	1649	474
Ocelová výztuž B500 Ø 12, 6m	ks	1469	267
Třmínky Ø 6, l= 0,75 m	ks	180	8,5
Třmínky Ø 6, l= 0,86 m	ks	750	9,6
Třmínky Ø 6, l= 0,90 m	ks	1355	10

Jelikož se jedná o alternativu k filigránovému stropu a není k ní vypracován výkres v PD, byl proveden odhad vyztužení stropu na 120 kg/m³ konstrukce. Hlavní nosná výztuž stropních konstrukcí bude ocelová výztuž B500 Ø 16, k ní bude konstrukční výztuž ob třídu nižší B500 Ø 12. Vyztužení věnců na nosných stěnách zůstane stejné, jako u filigránového stropu. Výztuž v betonu tvoří jeho výztužnou složku za účelem zvýšení jeho únosnosti v tahu a snížení deformací konstrukce. Výztuž navržená do konstrukcí stropu je ze třídy 10505 /R/ ,jejíž mez kluzu je 490 MPa. Životnost výztuže v konstrukci ovlivňuje hlavně krytí, krycí vrstva betonu v konstrukci na rozmezí výztuže a okolního prostředí. Co se týče typu výztuže, do železobetonové konstrukce se smí zabudovávat pouze ta, která je v souladu s platnými normami. Výztuž na sportovní a relaxační centrum bude dodávána ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov. Doprava materiálu, vyztuží bude na stavbu realizována návěsy a skládána jeřábem Liebherr 81 K. Výztuž se bude na stavbě skladovat odděleně a rozřazena dle typu, průměrů vyražených na štítcích jednotlivých svazků výztuží. Výztuž musí být uložena na prokladcích, aby neležela na volném terénu a nedocházelo k jejímu znehodnocování. Třmínky budou dodávány v přepravních kovových bednách a svázány do svazků, které budou taktéž opatřeny štítkem z armovny, kde budou popsány jeho parametry.

2.3 Věncovka

Tab.5.2.3: Výpis věncovka

Označení	MJ	Množství	Množství v balení	Hmotnost palety v kg
Věncovka VT8/19,5 80 mm	ks	542	144	1150

Věncovka je cihelný prvek, který slouží k přerušení tepelného mostu mezi vnějším prostředím a stropní konstrukcí. Věncovka se na snížení tepelného mostu ve stropní konstrukci podílí v kombinaci s tepelným izolantem. Věncovka bude použita v obou úrovních konstrukce stropů jak v 1.PP, tak v 1.NP. Na stavbu bude dovážena valníkem spolu s ostatním zdicím materiálem na paletách. VT 8/19,5 144ks/pal., 1150 kg.

2.4 Pěnový polystyrén

Tab.5.2.1: Výpis polystyrénu

Označení	MJ	Množství	Množství v balení	Hmotnost balíku v kg
Pěnový polystyrén PPS 50	m2	54,2	10	5

Izolace z pěnového polystyrénu plní funkci izolace proti tepelným mostům, respektive proti teplu, chladu a hluku. Spolu s věncovku VT8 bude použit ve stropní konstrukci, kde bude zabudován za účelem přerušení tepelného mostu mezi betonovou konstrukcí stropu v 1.PP, tak i v 1.NP a venkovním prostředím. Na stavbu bude dovážen v balících po 10 kusech, jedna deska 1,0 x 0,5 m, přibližně tedy v jednom balení je 5 m2. Polystyrén bude skladován ve skladových kontejnerech.

2.5 Bednění – PERI MULTIFLEX

Tab.5.2.5: Výpis bednění

Označení	MJ	Množství	Umístění
Univerzální trojnožka	ks	325	1.NP
Stropní stojky DS	ks	1114	1.NP
Křížová hlava s klapkou 20/24	ks	479	1.NP
Přímá hlava s klapkou 24 s, po	ks	644	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,8 m	ks	277	1.NP
Nosník GT 24, l= 3,3 m	ks	362	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,2 m	ks	99	1.NP
Nosník GT 24, l= 5,4 m	ks	28	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,5 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 3,07 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,6 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,0 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,0 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 4,2 m	ks	17	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,15 m	ks	6	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,36 m	ks	13	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,9 m	ks	4	1.NP
Nosník GT 24, l= 0,75 m	ks	11	1.NP
Nosník GT 24, l= 1,4 m	ks	5	1.NP
Nosník GT 24, l= 2,8 m	ks	2	1.NP
Nosník GT 24, l= 3,7 m	ks	1	1.NP
Nosník GT 24, l= 0,9 m	ks	1	1.NP
3-S deska 21/22 mm 100 x 250	ks	354	1.NP
Univerzální trojnožka	ks	38	1.PP

Stropní stojky DS	ks	74	1.PP
Křížová hlava s klapkou 20/24	ks	44	1.PP
Přímá hlava s klapkou 24 s, po	ks	30	1.PP
Nosník GT 24, l= 1,8 m	ks	22	1.PP
Nosník GT 24, l= 3,3 m	ks	53	1.PP
Nosník GT 24, l= 4,2 m	ks	1	1.PP
Nosník GT 24, l= 5,4 m	ks	4	1.PP
Nosník GT 24, l= 2,3 m	ks	5	1.PP
Nosník GT 24, l= 2,75 m	ks	1	1.PP
3-S deska 21/22 mm 100 x 250	ks	38	1.PP

Bednění bude na stavbě potřeba při betonáži železobetonových monolitických stropů v 1.PP a 1.NP, kde bude použito jako bednicí konstrukce. Podpěry nosníků budou ve dvou směrech, primární a sekundární nosníky. Veškeré prvky bednění musí být zabezpečeny a namontovány tak, aby nedošlo k jejich uvolnění, posunutí, vybočení, případně zborcení podpěrné konstrukce. Musí být namontovány tak, aby odbednění bylo co nejjednodušší a veškeré prvky bednění nebyly poškozeny a mohly být navráceny v původním stavu. Rozmístění podpěrné konstrukce zpracovává výrobce jednotlivých systémů bednění. Na stavbě bude použito bednění firmy Peri Multiflex. Doprava na stavbu bude na návěsu a skládání prvků bude pomocí jeřábu Liebherr 81 K.

2.6 Doprava

K dopravě materiálu bude použito jak už bylo řečeno u jednotlivých materiálů různých typů dopravních prostředků. K betonáži budou použity autodomíchávače Stretter M2, k dopravě výztuže ze závodu firmy Skanska a.s., závod Prefa – Armovna Tovačov bude použito návěsové dopravy, k dopravě věncovek bude použito taktéž návěsové dopravy, drobnější materiál, polystyrén bude dovezen na valníku. Dopravní prostředky jednotlivých závodů a firem nejsou specifikovány z důvodu těžko určitelných vozů dopravců, které budou mít k dispozici.

2.7 Uskladnění materiálu

Veškerý materiál přebírá na stavbě stavbyvedoucí případně jím pověřená osoba. Musí kontrolovat kvalitu, druh, množství a stav materiálu, zda dodávka souhlasí s objednávkou. Každý materiál má svá specifika na uskladnění a ty budou dodrženy při jeho uskladnění na stavbě před jeho zabudováním do konstrukce.

3. PRACOVNÍ PODMÍNKY

3.1 Zařízení staveniště

Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 2,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 350 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline a vchodová brána o jednom poli. Po 50 m budou na mobilním oplocení připevněny tabulky s upozorněním pro veřejnost: Staveniště – Zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na staveniště bude velká informační cedule o základních údajích stavby. Na ceduli bude uveden seznam zodpovídajících pracovníků investora, generálního dodavatele stavby (hlavního zhotovitele), začátek a konec výstavby, technického dozoru investora, projektanta. Tato cedule bude vyvěšena po celou dobu výstavby. Vedle této cedule bude vyvěšena u vstupu i cedule upozorňující na dodržování bezpečnostních pravidel jako je nošení ochranných pracovních pomůcek, zákazu kouření atd.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat. O poučení se provede zápis do formuláře o seznámení s BOZP.

Na stavbě Relaxačního a sportovního centra bude použito mobilních kontejnerů značky Conti Made.. Veškeré zázemí zařízení staveniště bude provedeno z těchto mobilních kontejnerů (obytných, sanitárních, skladových buněk) Conti Made. Zařízení staveniště se bude co se týče typu jednotlivých kontejnerů skládat z následujících typů buněk s patřičným zázemím pro jednotlivé profese, které se budou na stavbě pohybovat. Kontejnery budou napojeny na přívod energie, dále kromě kontejneru skladového budou napojeny všechny ostatní na vodovod a kanalizaci.

Elektrická energie bude zajištěna pro staveniště z nápojného bodu hlavní rozvodny, která se nachází na hranici pozemku, ze které bude vyvedena staveništní přípojka do hlavního staveništního rozvadeče, který bude opatřen elektroměrem a nouzovým vypínačem. Z hlavního staveništního rozvadeče bude dále rozváděna elektrická energie do podružných staveništních rozvaděčů, ze kterých bude elektrická energie odebírána.

Voda bude zajištěna pro staveniště z nově vybudované přípojky pro hlavní stavební objekt, napojení se provede ve vodoměrné šachtě pro hlavní stavební objekt, staveništní přípojka bude opatřena vodoměrem. Staveništní přípojkou se bude zásobovat celá stavba. Bude jí zásobováno nejen dočasné zařízení staveniště, ale i celá stavba. Na

staveništní přípojce bude zřízeno odběrné místo pro napojení hadic, kterými bude možnost si vodu rozvést do potřebných míst.

3.2 Připravenost staveniště, podkladu

Před samotným zahájením prací na konstrukci monolitického stropu musí být hotovy veškeré procesy týkající se svislých nosných konstrukcí pro jednotlivá patra, která budou tvořit nosnou konstrukci, respektive podklad pro montáž konstrukce stropu. Před zahájením montáže systémového bednění od společnosti PERI, typového označení stropního bednění Multiflex se doporučuje proměřit nivelačním přístrojem výškové rozdíly nosných konstrukcí, zda-li odpovídají povoleným odchylkám pro monolitickou konstrukci stropu. Případné difference nad povolené normové odchylky podkladu se před samotnou montáží bednění musí odstranit. Kvalitně připravený podklad nám usnadní následnou montáž a výškové osazení systémové bednění.

Všichni pracovníci podílející se na procesu monolitického stropu musí být řádně proškoleni a seznámeni s vlastním postupem a technologií celého procesu. O jejich proškolení a seznámení s danou problematikou bude proveden zápis. Při pracích na monolitickém stropu bude používán jeřáb Liebherr 81 k manipulaci s ocelářskou výztuží a obecně s materiálem pro tuto technologickou etapu, proto bude důležité dbát veškerých bezpečnostních předpisů a dodržovat striktní pravidla na stavbě. Montážní a vazačské práce budou moci provádět pouze lidé, kteří jsou pro tuto činnost proškoleni a mají průkazy pro tyto činnosti.

4. PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Před zahájením samotné etapy musí dojít k předání a převzetí pracoviště investorem zhotoviteli dané etapy. Pracoviště převezme a překontroluje stavbyvedoucí dodavatelské firmy pro danou etapu. Investor musí zhotoviteli předat vyznačení veřejných sítí a dle nich i ochranná pásma. Obvod parcely či staveniště pokud mu nedá k dispozici celou plochu parcely. Investor navíc zhotoviteli předá geodety vytyčené body (jak výškové, tak směrové), které zhotovitel je při práci nucen ochraňovat, případně si je přenese tam, kde bude možnost ověření správného osazení konstrukce. Případné poškození nebo znovu vytyčení bodů si zhotovitel musí provést na vlastní náklady. Zároveň investor musí zhotoviteli předat přípojný body na inženýrské sítě, případně pokud se jedná už o etapu v pokročilejší fázi výstavby možnost se na tyto zdroje napojit a používat je z již zbudovaných staveništních přípojek. Pokud se jedná o prvotní fázi výstavby, tak investor musí předat přípojný body na inženýrské sítě a ty předat zhotoviteli. Zhotovitel si následně provede napojení pomocí staveništní přípojky, která bude tvořit součást zařízení staveniště. Staveništní přípojky budou po předání a převzetí stavby zhotovitelem investorovi odstraněny a zaslepeny. O předání a převzetí staveniště, případně pracoviště pro dílčí etapu se sepíše předávací protokol a provede zápis do stavebního deníku. V případě, že stavbyvedoucí dodavatelské firmy naleznou nějaké nesrovnalosti, případně chyby z předcházející činnosti, sepíše se do stavebního deníku. Po jejich odstranění může začít samotná výstavba na dané etapě.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci podílející se na procesu monolitického železobetonového stropu musí být řádně proškoleni a seznámeni s vlastním postupem a technologií celého procesu. O jejich proškolení a seznámení s danou problematikou bude proveden zápis. Pracovníci musí být taktéž proškoleni na BOZP a mít platné průkazy pro vykonávání řemesel a činností jej vyžadující /strojnické, vazačské, svářečské průkazy a jiné/.

5.1 Montáž a demontáž bednění

1x vedoucí čety
1x strojník, jeřáb
1x řidič
5x tesař, lešenář
4x pomocník

5.2 Ocelářské práce

1x vedoucí čety
1x strojník, jeřáb
1x řidič
5x ocelář
4x pomocník

5.3 Zednické práce

1x vedoucí čety
5x zedník
4x pomocník

5.4 Betonářské práce

1x vedoucí čety
5x betonář
4x pomocník
1x strojník čerpadla
5x řidič autodomíchávače

6. STROJE A POMŮCKY

Při provádění montáže a jí následujících pracích s ní spjatých musí být použity pouze stroje a mechanismy odpovídající svou konstrukcí, technickým stavem daným předpisům. Při práci se stroji musí být dodržena bezpečnost práce a stroje mohou být využívány pouze k činnostem, ke kterým jsou navrženy.

6.1 Stroje

Autodomichávač Stretter AM 9 C - 5 ks

Čerpadlo Schwing S 34 X - 1 ks

Jeřáb Liebherr 81 K - 1ks

Používání veškerých strojů a jejich jednotlivé parametry jsou uvedeny v části návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů pro hlavní stavební objekt.

6.2 Nářadí a pomůcky

Pracovní ochranné pomůcky dělníků – přilba, vesta reflexní, pracovní obuv, holínky, rukavice, ochranné brýle, svářečský ochranný štít

Nářadí – kolečka, lopaty, hrábě, tesařské kladiva, zednická kladiva, paličky, zednické lžice, štípací kleště, pilka, pila, svářečka, pásmo, metr, vodováha, vibrátor, vibrační lať, vazačský drát, provázek, hřebíky, ohýbačka, stříhačka, vrtačka příklepová, vrtačka, nivelační přístroj, bádie

7. PRACOVNÍ POSTUP

7.1 Montáž bednění

Před samotným započítím prací na monolitickém stropu se provede kontrola podkladu svislých konstrukcí, na které se bude konstrukce vybetonovávat. Podklad, na který se bude konstrukce stropu betonovat musí být vodorovný a pevný. Plochy nosných stěn a průvlaků je nutné před montáží bednění a následně betonáží řádně očistit a zbavit případných nečistot. Jako bednění bude použito bednění Peri Multiflex. Montážní podepření a celé bednění obecně musí být zbudováno se zaručenou rovinností. Veškeré prvky bednění musí být zabezpečeny a namontovány tak, aby nedošlo k jejich uvolnění, posunutí, vybočení, případně zborcení podpěrné konstrukce. Rozpětí jednotlivých podpor záleží na konkrétním projektu, na posudku statika, případně technika firmy PERI, který nám stanoví dle zatížení konstrukce skladbu bednění v softwaru. Důležitost se klade i na samotný podklad na kterém bude podpěrná konstrukce bednění postavena. Podklad musí být dostatečně únosný. Samotné bednění musí obecně splňovat podmínku, že veškeré jeho spáry budou řádně utěsněny, aby nedocházelo k vyplavení jemnějších částic betonu ven z bednicí konstrukce. Vnitřní strana bednění před samotnou montáží do bednicí konstrukce musí být řádně očištěna. Stavba stropního bednění Multiflex začíná dle výkresu návrhu rozmístění podpěrné konstrukce stojkami, které jsou opatřeny trojnožkami a křížovou hlavicí. Křížové hlavy se osazují na začátek, konec nosníku a na přesahy. Spodní nosníky ve zbytku rozpětí dle výkresu rozmístění podepřeme stojkami s přímou hlavou. Po kompletní montáži spodních, primárních nosníků v místnosti se na ně dle návrhu rozmístění umístí sekundární nosníky v roztečích dle výkresu. Minimální přesah horních nosníků při nedostatečné délce je 30 cm. Na takhle rozmístěné nosníky, podpěrnou konstrukci se postupně uloží bednicí desky. Desky se opatří postříkem odbedňovacím olejem. Následnou konstrukci je dobré přeměřit nivelákem a zjistit její rovinnost.

7.2 Věncovka, tepelná izolace

Po provedení montáže bednění se na vnitřní líc nosné konstrukce zdiva, tvárnice PoroTherm, k vnějšímu líci tohoto zdiva vyzdí jedna vrstva věncovek VT8. Věncovky VT8 se ve vodorovném směru kladou k sobě na sraz při použití zámku na pero a drážku, bez promaltování svislé styčné spáry. Z vnitřní strany věncovky VT8, mezi filigránový panel a věncovku se pak přiloží pás izolantu, pěnového polystyrénu PPS 50, který aby se před samotnou betonáží celé stropní konstrukce nevychýlil, tak se u věncovky přidrží maltou. Do prostoru, který zbyl mezi věncovkou a polystyrénem a konci tvárnice, kde začíná stropní konstrukce se následně vloží vodorovná výztuž tztužujícího věnce a do něj navázaná výztuž ze stropní konstrukce.

7.3 Výztuž stropní konstrukce, věnec

Výztuž se musí uložit do konstrukce stropu v poloze předepsané v projektové dokumentaci a zajistit ji tak, aby i během betonování byla zabezpečena její poloha a také potřebná tloušťka krycí betonové vrstvy. Poloha výztuže se zabezpečí pomocí

dilatačních koleček, pasků. Výztuž v betonu tvoří jeho výztužnou složku za účelem zvýšení jeho únosnosti v tahu a snížení deformací konstrukce. Výztuž navržená do konstrukcí stropu je ze třídy 10505 /R/ ,jejíž mez kluzu je 490 MPa. Životnost výztuže v konstrukci ovlivňuje hlavně krytí, krycí vrstva betonu v konstrukci na rozmezí výztuže a okolního prostředí. Co se týče typu výztuže, do železobetonové konstrukce se smí zabudovávat pouze ta, která je v souladu s platnými normami. Uložení výztuže na předem určené místo dle PD a následné usazení v její poloze za pomoci distančních tělísek a patřičného krytí je nezbytné pro její správnou funkci v konstrukci. Výztuž uložená do konstrukce musí být bez koroze, mastnoty, znečištění olejem, mazivem a dalšími škodlivými látky. Výztuž je možno svařovat, stykovat přesahem případně srazem natupo. Spojování výztuží se musí dělat v místech určených PD. Venkovní a vnitřní věnec na nosných zdech objektu je svázán spolu s výztuží desek dle PD.

7.4 Betonáž konstrukce

Betonová směs se bude ihned zpracovávat po dopravení betonu autodomíchávačem Autodomíchávač Stretter AM 9 C z betonárny Zapa v Hranicích na stavbu. Betonovat se bude za pomoci autočerpadla Schwing S 34 X, případně bude použito jeřábu Liebherr 81 K a bádíe, která se bude plnit z autodomíchávače. Betonová směs, která se bude transportovat za pomoci čerpadla a bádíe se nesmí spouštět z výšky větší jak 1,5 m, aby nedocházelo k rozmíšení betonové směsi. Betonovat se bude po ucelených celcích konstrukce a bude se řádně kontrolovat vyplnění konstrukce betonem v problematických místech, jako jsou zhuštěné prostory výztuže. Plnému vyplnění konstrukce betonem by se mělo předejít jejím vibrováním, ke které bude použita vibrační lišta a vibrátor. Dilatační spáry musí být provedeny přesně podle PD. Ideální klimatické podmínky pro tuhnutí a tvrdnutí betonu jsou kolem 20 °C, +/- 5°C. Betonová konstrukce během svého tuhnutí a tvrdnutí musí být ošetřována, udržována ve vlhkém stavu. Musí být zabezpečena v případě vyšších teplot ustavičným vlhčením a zakrytím, aby nedocházelo k vypalování cementu z konstrukce. Čerstvě vybetonovaná konstrukce by měla být ochráněna i před působením mechanických a chemických vlivů. Betonáži konstrukcí v zimním období je lepší se vyhnout, aby nemusela být přijímána ochranná opatření. Pokud je betonáž opravdu nutná musí se přijmout a udělat, jak už bylo zmíněno výše ochranná opatření, aby konstrukce měla potřebné parametry. Pod hranici 7°C beton svých vlastností nenabude po 28 dnech, ale později, záleží podle teploty. Betonáž a její tuhnutí se pak ovlivňuje dávkováním teplé vody, urychlovačů tuhnutí. Návrh směsi pro betonáž v takových podmínkách je nejlepší konzultovat přímo s technologem dané betonárny. Na stavbě takovouhle betonovou směs se musí ochránit fóliemi a deskami z polystyrénu, abychom udrželi teplotu betonové směsi a voda nám z konstrukce se neodpařovala.

7.5 Odbednění konstrukce

Po dosažení předepsané únosnosti stropu statikem, která se dá změřit Schmidtovým tvrdoměrem a i teoretickým výpočtem doby tuhnutí a tvrdnutí betonu vůči teplotě se může podpurná konstrukce bednění začít odbedňovat. Odbednění stropní konstrukce se

provádí v opačném sledu než její montáž. Nejdříve se odebírají ze soustavy stojky opatřeny přímou hlavou. Otočnou maticí na stojce poklesneme stojky s křížovými hlavami o cca 5 cm, tak aby byla možnost sklopit horní nosníky pomocí montážní vidlice. Z konstrukce se začnou postupně odebírat a čistit stropní desky, které se nastříkají odbedňovacím olejem a uloží na paletu, případně na prokladky, aby byla možnost s nimi ve větším množství manipulovat. Po odebrání stropních desek, se z konstrukce odeberou horní, sekundární nosníky, následně se odeberou po demontáži sekundárních i spodní, primární nosníky. V poslední řadě se demontují trojnožky se zbylými stojkami. Proveďte se očištění bednění a roztřízení stojek, trojnožek, nosníků a hlav, tak jak byly na stavbu dopraveny. Proveďte se kontrola celé betonové konstrukce. Bednění se musí demontovat tak důsledně, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch železobetonové konstrukce i bednění, a aby byl vyloučen vznik nepřístupných napětí pro vybetonovanou konstrukci, otřesů a nárazů, porušení stability konstrukce apod. Proveďte se kontrola celé betonové konstrukce, zdali je konstrukce vybetonovaná celistvě a nikde se netvoří případná štěrková hnízda.

8.JAKOST A KONTROLA KVALITY

8.1 Vstupní kontrola

- předání a převzetí pracoviště
- odstranění případných nedodělků z předešlé etapy
- shoda geometrie půdorysu s PD vše viz. ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, která nahradila ČSN 73 02 10 – 2 Geometrická přesnost ve výstavbě
- dodání a kvality jednotlivých materiálů zabudovaných do konstrukce, doložení kvality a třídy čerstvého betonu, certifikáty a atesty pro jednotlivé materiály/ věncovka VT8, pěnový polystyrén PPS 50, beton, výztuž/
- podpurné bednění Peri Multiflex, technický stav a čistota

8.3 Mezioperační kontrola

- dodržení technologie provádění
- montáž systémového bednění PERI Multiflex pro stropní konstrukci, kontrola rozmístění dle návrhu statika, případně technika k tomu oprávněnému
- osazení věncovek na nosnou konstrukci
- správná tepelná izolace tloušťka, materiál
- vložení výztuže a její provázanosti ve věncích, byla použita výztuž uvedená v PD, krytí výztuže a poloha jednotlivých prutů $\pm 20\%$ z předepsaných vzdáleností max. 30mm, odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky $\pm 30\text{mm}$, vázání výztuže a zajištění proti posunutí, čistota výztuže, dostatečný prostor mezi pruty pro uložení betonu a hutnění, odchylky polohy jednotlivých os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě $\pm 5\text{mm}$ do $\varnothing 40\text{mm}$
- kvalita betonové směsi (třídy betonu, konzistence dle normy ČSN EN 12350-5 Zkoušení čerstvého betonu: zkouška sednutí kužele, stupně agresivity, maximálního zrna kameniva), kontrola každého mixu,
- uložení, ošetřování betonové směsi dle technologických postupů
- složení betonu (cement, voda, kamenivo) $\pm 3\%$ požadovaného množství, přísady a příměsi $\pm 5\%$ požadovaného množství
- konzistence betonu
- hutnění betonu
- ošetřování betonové směsi

8.3 Výstupní kontrola

- provedení dle PD objektu
- ověření kvality betonu zabudovaného v konstrukci z laboratorních zkoušek zkušebních vzorků

- geometrické odchylky provedené konstrukce dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- předání a převzetí pracoviště

9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

9.1Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Nařízení vlády ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Obecné požadavky

Požadavky na zajištění staveniště

Stavba, pracoviště a zařízení staveniště budou ohrazeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Staveniště bude souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bude brát ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob je nutné zabezpečit. Menší otvory a prohlubně budou zakryty deskami, stavební jáma bude ohrazena dočasným oplocením. Zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob,bude zajištěno celistvostí mobilního oplocení, které bude tvořit i hranici staveniště. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Vjezd na staveniště pro vozidla bude označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám bude vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Po celou dobu provádění prací na staveništi bude zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Zařízení pro rozvod energie

Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi budou provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Provedení dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení je dimenzován, aby odpovídal druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny. Dočasná elektrická zařízení, rozváděcí skříně na staveništi splňují normové požadavky a budou podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech revizním technikem. Hlavní vypínač elektrického zařízení bude umístěn na každé rozváděcí skříně tak, aby byl snadno přístupný, bude

označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, budou veškerá elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Na stavbě budou prováděny odborné prohlídky pracoviště v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Materiál, nářadí a stroje budou skladovány podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí. Zastavení prací na dané činnosti je nutné, když by její přímé pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem na stavbě, stavbyvedoucí, mistr v nouzovém případě i koordinátor BOZP. Při přerušení práce se zajistí provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

Obecné požadavky na obsluhu strojů

Před použitím stroje je nutné seznámit obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony, pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje

vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů; dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí. Při přejímce a při ukládání směsi bude vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

Čerpadla směsí a strojní omítačky

Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi budou vedeny, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby. Vyústění potrubí se bude vždy věnovat jedna pověřená fyzická osoba, tak aby vyústění potrubí bylo vždy pod kontrolou, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel. Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice. Pojízdne čerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek. V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje. Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla

sklápěcími a výsuvnými operami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

Vibrátory

Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

Přeprava strojů

Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního

prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

Skladování a manipulace s materiálem

Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby. Zařízení pro vybavení skládek, bude řešeno tak, aby umožňovalo skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků

lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Betonářské práce a práce související

Bednění

Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem křížení betonářských prací písemný záznam.

Přeprava a ukládání betonové směsi

Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti zavalení a zalití betonovou směsí. V průběhu betonáže bude zajištěna kontrola stavu podpěrné konstrukce bednění pověřenou osobou. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány. Betonová směs se do místa bude ukládat čerpadlem, budou pověřeny osoby, které si stanoví způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Odbedňování

Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem. Žebřík lze při odbedňovacích pracích používat pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Práce železářské

Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury budou rozmístěny tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Zednické práce

Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty budou na staveništi rozmístěny tak, aby nedošlo k ohrožení fyzických osob. Materiál připravený pro zdění na pracovišti bude ukládán tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

9.2 Nařízení vlády č.362/2005 Sb.

Nařízení o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním.

Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci. Zábradlí se skládá alespoň z

horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

Používání žebříků

Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak¹⁰). Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí

být menší než 2,5 : 1, za přičlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby přičle byly vodorovné. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů je nutné vždy bezpečně zajistit. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména vyloučení provozu, konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce ohrazením ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymezit ohrožený prostor jednotkovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Dočasné stavební konstrukce

Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na

montáž, včetně potřebných doplňujících nákrešů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují. Pokud pro dočasnou stavební konstrukci není dostupná potřebná dokumentace nebo tato dokumentace nepokrývá zamýšlené konstrukční uspořádání, musí být odborně způsobilou osobou proveden individuální výpočet pevnosti a stability kromě případů, kdy je konstrukce montována ve shodě s uspořádáním obsaženým v české technické normě.

V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže. Dočasná stavební konstrukce lze považovat za bezpečnou tehdy, pokud jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána, nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce, jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení, jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem, rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze, podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery, pohyblivé konstrukce jsou zabezpečeny proti samovolným pohybům. Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami. Dočasná stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Dočasná stavební konstrukce musí být podrobována pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

Shazování předmětů a materiálu

Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu, materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení, je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků. Nelze shazovat předměty a

materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy, čerstvý vítr o rychlosti nad 8 MS-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 MS-1 (síla větru 6 stupňů Bf), dohlednost v místě práce menší než 30 m, teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlích, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

9.3 Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.

Nařízení, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání závěsných břemen a zaměstnanců podle přílohy 2.

Volba, kontrola a provádění všech pracovních operací tak, aby byla zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví zaměstnanců. Ochrana zabráňující sklopení, převrácení, posunutí nebo sklouznutí břemene; pravidelná kontrola a údržba zařízení. Opatření k zabránění kolize břemene nebo částí zařízení s okolními předměty nebo se zaměstnanci, kteří se nacházejí v jeho manipulačním prostoru, v případě, že obsluha nemůže sledovat dráhu zdvihaného a přemísťovaného břemene po celou dobu jeho

pohybu. Způsob vázání nebo odvazování břemene oprávněným zaměstnancem vždy v koordinaci a za plné součinnosti s obsluhou, která zdvihací zařízení ovládá. Zajištění vzájemné koordinace obsluh, jsou-li břemena zdvihána nebo přemísťována dvěma nebo více zařízeními. Zamezení vzájemné kolize zařízení nebo jejich částí nebo kolize s břemeny, pokud jsou dvě nebo více zařízení umístěna tak, že se jejich manipulační prostory překrývají. Provádění dohledu nad zavěšeným břemenem zaměstnancem pověřeným zaměstnavatelem, pokud není zamezen přístup do nebezpečného prostoru a není-li zavěšené břemeno při výpadku pohonu zajištěno. Ochrana zaměstnance při částečném nebo úplném výpadku pohonu a při nebezpečí pádu břemene. Zastavení provozu zařízení instalovaného ve venkovním prostoru, pokud se povětrnostní podmínky zhorší natolik, že ohrožují bezpečné použití zařízení nebo bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

10. EKOLOGIE

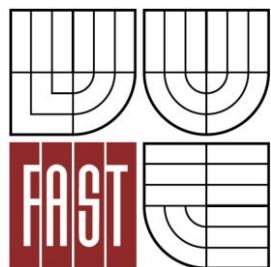
Stropní konstrukce sportovně relaxačního centra ve Všechovicích nikterak neovlivní životní prostředí, nedojde k tvorbě žádných jedovatých látek při jeho výstavbě. Veškeré prvky na stavbě jsou koncipovány tak, aby splnily technologické a hygienické parametry dle platných zákonů a norem pro výstavbu. Ochrana životního prostředí se řídí zákony a platnou legislativou na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady, zákon č. 297/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Všechny vzniklé odpady na stavbě budou patřičně roztrženy podle katalogu odpadů dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. Během celé stavby je nutno dbát veškerých opatření na snížení prašnosti, hluku, znečištění vod a ovzduší. Zákon č. 483/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší), zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Seznam odpadů vznikajících při montáži stropu:

15 01 02 Plastové obaly
17 01 01 Beton
17 01 01 Cihly
17 04 05 Ocel a železo
17 06 04 Izolační materiál
17 09 03 Stavební a demoliční odpady
20 03 01 Směsný komunální odpad



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO MONTOVANÝ FILIGRÁNOVÝ STROP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1. TABULKOVÁ ČÁST.....	156
2. PODROBNOSTI.....	160

1.TABULKOVÁ ČÁST

Tab. 6.1: KZP

KZP- MONTÁŽ MONTOVANÉHO FILIGRÁNOVÉHO STROPU								
Pol. č.	Kontrolní a zkušební body (druh číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	Kontrola		Účast		Výsledky kontroly, odkaz na doklad (SD, protokol)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD		
1	2	3	4				5	6
1	Přejímka pracoviště po provedení svislých konstrukcí	PD SOD TP	x	x	x	x		
2	Kontrola podkladu svislých konstrukcí a)Kontrola kvality a čistoty pracovní spáry b)Správná výšková úroveň pracovní spáry c)Rovinnost pracovní spáry Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrolní měření nivelačním přístrojem, nivelační latí, pásmem, všechny přístroje musí mít kalibrační atest Četnost kontroly: Před zahájením montáže stropu	PD TP ČSN EN 13670	x	x	x	x		
3	Kontrola zvedacího mechanismu Ověření zvedacího mechanismu, jeho nosnost, dosah (půdorysný, výškový), technický stav Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola dle technických listů, kontrola revizního technika Četnost kontroly: Před zahájením montáže stropu	PD TP	x	x				
4	Kontrola materiálu - filigránových panelů a)Kontrola dodaného množství b)Kvality jednotlivých dílů, správné rozměry c)Kontrola čistoty a	PD TP	x	x				

	poškození jednotlivých dílců d)způsob uložení na skládku Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření kalibrovaným pásmem Četnost kontroly: Před zahájením montáže stropu						
5	Kontrola materiálu - podpůrné konstrukce stropního bednění PERI a)Kontrola typu bednění b)Množství, rozměry a správné díly bednění c)Čistota a poškození jednotlivých dílů Způsob kontroly: Vizuální kontrola Četnost kontroly: Před zahájením montáže	PD TP	x	x			
6	Kontrola podpůrné konstrukce stropního bednění PERI Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola rozmístění konstrukce dle statického návrhu, měření kalibrovaným pásmem, metrem Četnost kontroly: Před zahájením montáže	PD TP	x	x			
7	Kontrola montáže stropních filigránových panelů a)Uložení správného prvku na správné místo b)Kontrola porušení při transportu na místo c)Uložení do maltového lože d)Uložení ve vodorovné a výškové rovině Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola měřením kalibrovaným pásmem, vodoráva Četnost kontroly: Každý stropní panel	PD TP ČSN EN 13670	x	x	x	x	
8	Kontrola materiálu - věncovka Kontrola množství a typu materiálu - věncovka Porotherm VT8, zdící malta	PD TP	x	x			

	MVC 2,5, polystyrén pěnový PPS 50 Způsob kontroly: Vizuální kontrola , atesty materiálu, certifikáty a shodě Četnost kontroly: Každá dovezená várka materiálu, kontrola dokladů						
9	Kontrola uložení prefabrikátů s izolantem do maltového lože a) Rovinatost, výškové osazení b) Uložení a přilepení izolantu maltou k prefabrikátu proti vybočení Způsob kontroly: Vizuální kontrola , měření kalibrovanou vodováhou, nivelačním přístrojem Četnost kontroly: Po ucelených celcích	PD TP ČSN EN 13670	x	x	x		
10	Kontrola materiálu - výztuž Kontrola správného typu výztuže, množství, hutní atesty, kvalita materiálu Způsob kontroly: Vizuální kontrola Četnost kontroly: Každá dodávka výztuže	PD TP	x	x			
11	Kontrola výztužení stropu a věncu a) použití výztuže uvedená v PD b) Krytí výztuže a polohy jednotlivých prutů c) Vázání výztuže a zajištění proti posunutí, čistota výztuže, dostatečný prostor mezi pruty pro uložení betonu a hutnění d) odchylky polohy os prutů v čelech svařovaných koster stykovaných na místě Způsob kontroly: Vizuální kontrola , měření kalibrovaným pásmem nebo metrem na náhodně vybraných celcích Četnost kontroly: Po ucelených celcích navázané	PD TP ČSN EN 13670	x	x	x		

	výztuže, před betonáží stropu							
12	Kontrola materiálu - beton Kontrola správného typu betonu, množství, kvalita materiálu, certifikáty Způsob kontroly: Vizuální kontrola Četnost kontroly: Každá dodávka betonu	PD TP ČSN 12350 ČSN EN 206 – 1	x	x				
13	Kontrola betonáže a) Kontrola dodaného množství b) Konzistence betonu c) Způsob ukládání, hutnění ošetřování betonové směsi d) odběr vzorků Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola dokladů od každé dodávky betonové směsi Četnost kontroly: Každá dodávka	PD TP ČSN EN 206 – 1	x	x				
14	Geodetické zaměření konstrukce Způsob kontroly: Měření totální stancí Četnost kontroly: Po provedení betonáže	PD TP ČSN EN 13670	x	x	x	x		
15	Kontrola vlastností provedené betonové konstrukce, pevnost, kvalita, vzhled Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření Schmidtovým tvrdoměrem Četnost kontroly: Po provedení a dozrání, vytvrdnutí betonové konstrukce	PD TP	x	x	x	x		

16	Další požadavky na kontrolu kvality dle PD, SOD,TP apod. Způsob kontroly: Četnost kontroly:							
17	Předání pracoviště po dokončení provádění pvšech prací na montovaném filigránovém stropu	PD SOD	x	x	x	x		

Vysvětlivky k tabulkové části KZP:

Použité zkratky: SD – stavební deník, ZHOT – zhotovitel, SUB – Subzhotovitel, TDO – Technický dozor objednatele

AD – autorský dozor

projektanta

PD - projektová dokumentace, SOD - smlouva o díle, TP- technologický předpis, ČSN - norma

x – volba účastníků kontrol je doporučena, je třeba provést upřesnění s ohledem na smluvní ustanovení a smluvní vztahy

2. PODROBNOSTI

Doporučený rozsah dokladování zkoušek a kontrol:

- 1) Zápis v SD, protokol o převzetí pracoviště (podkladů) pro zhotovení stropní konstrukce z panelů filigrán
- 2) Doklady o kvalitě materiálů, jsou-li v PD nebo v smlouvě požadovány
- 3) Zápis v SD o kontrole podpůrné konstrukce před položením panelů filigrán
- 4) Zápis v SD o kontrole položení panelů filigrán dle PD
- 5) Zápis v SD o kontrole rozmístění výztuže před betonáží dle PD
- 6) Zápis v SD o kontrole betonové směsi, její konzistenci a následném ošetřování
- 7) Zápis v SD o teplotách prostředí během betonářských pracích
- 8) Protokoly o zkouškách betonů zabudovaných do konstrukce
- 9) Geodetické zaměření provedené konstrukce
- 10) PD konečného provedení konstrukce
- 11) Protokol o předání a převzetí pracoviště

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **01 Přejímka pracoviště po provedení svislých konstrukcí**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Před prováděním konstrukce stropu
- ✓ Standard:

Přejímka pracoviště po provedení svislých konstrukcí bude provedena po ukončení veškerých prací na svislých konstrukcích v objektu (stěnách, sloupech). Při přejímce se bude vizuálně kontrolovat provedení všech konstrukcí dle PD a její shody s ní. Případně se sepiše protokol o nedodělcích a odchylkách vůči PD. Před samotným předáním pracoviště musí být veškeré nedodělky a odchylky od PD odstraněny. Následně bude proveden zápis do SD a podepsán protokol o předání a převzetí pracoviště.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **02 Kontrola podkladu svislých konstrukcí**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola měřením
- ✓ Četnost kontroly: Souborně celá dodávka materiálů
- ✓ Standard:

Kontrola podkladu se provádí před začátkem prací v dané etapě po předání a převzetí pracoviště. Je zde kontrolována konstrukce na kterou se má další konstrukce vybudovat, respektive pokračovat. Kontrola se provádí vizuálně a kontrolními měřeními, aby se zjistily případné geometrické odchylky konstrukcí od PD. Obecně je zde kontrolována kvalita a čistota pracovní spáry, správná výšková úroveň pracovní spáry, rovinnost pracovní spáry, umístění konstrukcí dle PD. Pracovní spárou jsou myšlena nápojná místa ze svislých konstrukcí (stěn, sloupů). Případné rozdíly, dovolené odchylky jsou popsány v normě ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. Poloha sloupu, stěny v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám ± 25 mm. Volný prostor mezi sloupy, stěnami ± 25 mm, respektive $\pm L/600$. Výšková rovina stěna a sloupů ± 20 mm. Úroveň stropů v místě podpěr ± 15 mm. Kontrola bude prováděna kalibrovanými měřidly (nivelák, pásma, metry).

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **03 Kontrola zvedacího mechanismu**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola dle technických listů, kontrola revizního technika
- ✓ Četnost kontroly: Před zahájením montáže stropu
- ✓ Standard:

Před započítáním pokládky jednotlivých prefabrikovaných panelů filigrán je zapotřebí, aby byla provedena kontrola zvedacího mechanismů v tomhle případě jeřábu Liebherr 81 K. Bude provedena kontrola technického stavu jeřábu revizním technikem. Dále bude provedeno přepočítání dle skutečného provedení prefabrikovaných dílců oproti předpokládanému, zda-li únosnost jeřábu pro manipulaci s břemeny je dostatečující a plně vyhovující i z hlediska bezpečnosti. O této kontrole bude proveden zápis do technické knihy jeřábu, respektive deníku jeřábu.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **04 Kontrola materiálu – filigránových panelů**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření kalibrovaným pásmem
- ✓ Četnost kontroly: Namátková kontrola, průběžně před prováděním montáže
- ✓ Standard:

Před prováděním pokládky jednotlivých panelů a zabudováním do konstrukce, bude dovezený materiál kontrolován. Na materiálu se bude kontrolovat jeho dodané množství oproti požadovanému, provedení, kvalitu zhotovení jednotlivých dílů, dle označení a jejího zabudování do konstrukce jeho půdorysné rozměry, kontrolu čistoty, případné poškození dílců při nakládce a dopravě na stavbu. Každý panel musí být opatřen vysádkou respektive cedulkou, ze které budou patrné veškeré údaje o dílci z prefy a tím i dohledatelné údaje o dodaném materiálu. Kontrola bude prováděna kalibrovaným pásmem.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **05 Kontrola materiálu – konstrukce stropního bednění PERI**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Před zahájením montáže
- ✓ Standard:

Při přejímce podpůrného stropního bednění PERI dovezeného na stavbu, které bude sloužit jako podpůrná konstrukce pod stropní panely, než bude celá konstrukce zmonolitněna, se bude kontrolovat typ dodaného bednění, množství, rozměry a správné díly, čistota, případné poškození jednotlivých dílů.

- ✓ Kontrola a zkušební bod: **06 Kontrola podpůrné konstrukce stropního bednění PERI**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrolní měření
- ✓ Četnost kontroly: Po ucelených částech, před zahájením montáže
- ✓ Standard:

Kontrola celé podpůrné konstrukce se bude provádět po ucelených částech a bude předcházet montáži panelů filigrán. Dle schémata rozmístění celého bednění (stojek, nosníků), bude kontrolováno namátkově osazení jednotlivých prvků. Bude se kontrolovat měřením ať už jejich půdorysné umístění, ale i výškové osazení sekundárních nosníků, na které se budou následně ukládat filigránové panely. Ty by měly být ve výšce nosných stěn. Kromě správného osazení bednění, je důležitá celistvost a tuhost celé podpůrné konstrukce.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **07 Kontrola montáže stropních filigránových panelů**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření
- ✓ Četnost kontroly: Každý stropní panel
- ✓ Standard:

Osazení jednotlivých panelů do konstrukce bude kontrolováno dle jejich označení v kladečském výkresu. Jednotlivé panely budou kontrolovány, jestli nejsou poškozeny. Každý panel bude kontrolován, zda byl osazen na správné místo. Panel bude uložen a po obvodu styku se svislou konstrukcí musí být celá styčná plocha umístěna do maltového lože. Uložení ve vodorovné rovině bude u každého panelu přeměřováno vodováhou, aby byla zaručena rovinnost osazení každého prvku. Správné výškové osazení jednotlivých panelů by měla opatřit podpůrná konstrukce bednění PERI, která by měla výškově licovat se svislými konstrukcemi, na které by měla stropní panely filigrán dosednout. Výškové osazení bude následně po uceleném celku přeměřeno nivelační přístrojem. Míra povolených odchylek pro konstrukci je popsána v normě ČSN EN 13670.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **08 Kontrola materiálu – věncovka**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Po dovezených várkách materiálu
- ✓ Standard:

Před započítáním prací na věncovce bude pro ní převzat materiál. Věncová tvarovka značky Porotherm VT 8, pěnový polystyrén PPS 50 a zdící malta MVC 2,5. Od dodavatelů materiálu bude zapotřebí si přebrat veškeré informace o materiálu, respektive CE o shodě vlastností, aby byla zaručena shoda s požadovanými vlastnostmi konstrukce věncovky dle PD. Kromě certifikátu o shodě materiálu se bude taktéž kontrolovat stav dovezeného materiálu, jeho množství, případně aby byl vyloučen poškozený materiál vlivem přepravy a uložení.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **09 Kontrola uložení prefabrikátů s izolantem do maltového lože**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření
- ✓ Četnost kontroly: Po ucelených celcích
- ✓ Standard:

Provádění věncovky bude probíhat po kontrole materiálu na její provedení. Na vnější stranu obvodového zdiva, tak aby na provedené zdivo ve svislosti navazovala, se položí do maltového lože tvarovka Porotherm VT 8. CO se týče maltového lože, ložné spáry, ta by neměla být ani tenká, ale zároveň ani tlustá. Velikost ložné spáry by neměla přesahovat 12 mm. Tvarovky Porotherm VT 8 se kladou na sraz do pera a drážky a její svislá spára se maltou nevyplňuje. K tvarovce Porotherm VT 8 se bude z vnější strany přikládat pěnový polystyrén PPS 50 na řezaný na výšku shodnou s výškou tvarovky

Porotherm VT 8. Přichycení pěnového polystyrénu PPS 50 ke tvarovce Porotherm VT 8 se bude provádět maltovým klínem ze spodní vnitřní hrany polystyrénu, aby nedošlo k odchlípnutí polystyrénu od tvarovky Porotherm VT 8. Při provedení uceleného celku konstrukce věncovky se provede její kontrola svislosti, tak aby navazovala na konstrukci zdiva pod ní. Dále se proměří její rovinnost. K proměřování postačí zkalibrovaná vodováha, případně nivelační přístroj při měření výškového osazení na větší vzdálenost. Míra povolených odchylek pro konstrukci je popsána v normě ČSN EN 13670.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **10 Kontrola materiálu – výztuž**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Každá dodávka
- ✓ Standard:

Před započítím prací na vyztužení stropů, věnců bude pro ní převzat materiál. Do konstrukcí lze ukládat pouze ocel pro tyto konstrukce určenou. Jedná se o betonářskou ocel, která má svou jakost, kvalitu potvrzenou hutním atestem. Do konstrukcí lze samozřejmě zabudovávat i ocel bez deklarovaných vlastností, ale jen pokud je to uvedeno v daném projektu. Při skládání výztuže na skládku na staveništi je nutné kontrolovat její rovinost, případné zakřivení, ke kterému mohlo dojít v závislosti na dopravě. Před samotným uložením výztuže do konstrukce je nutné zbavit výztuž nečistot, bláta, mastnoty, povrchové rzi. Povrchová rez nikterak neovlivňuje vlastnosti výztuže. Některým nečistotám, jako je bláto, lze efektivně předcházet uložením balíků výztuže na vyvýšené prokladky. Každý balík výztuže by měl být opatřen štítkem, na kterém by měly být uvedeny veškeré vlastnosti (délka, průměr, počet kusů v balíku atd.), aby bylo dobře kontrolovatelné množství dodané výztuže na stavbu. U předem nachystaných třmínků z armovny se tyto drobné kusy přepravují v bednách, taktéž navázané ve svitcích, které jsou opatřeny identifikačním štítkem, který poskytne o výztuži potřebné informace.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **11 Kontrola vyztužení stropu a věnců**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření
- ✓ Četnost kontroly: Po ucelených celcích
- ✓ Standard:

Při začátku provádění armovacích prací na dodatečném vyztužení filigránového stropu už by měl být přebrán od dodavatele veškerý potřebný armovací materiál. U vyztužení stropu je důležité kontrolovat správnost uložení výztuže. Správností výztuže se myslí její druh, profil, počet kusů, patřičné délky profilů, stykování v místech návrhu statického posudku. Je důležité dbát při vyztužení na přesnost uložení, aby výztuž plnila svoji funkci, pro kterou byla v daném místě navržena. Při ukládání výztuže do konstrukce se musí dodržovat její předepsané krytí. Ke krytí a uložení výztuže do konstrukce slouží distanční tělíska, která nám jej zabezpečí. Odchyly od uložení

v konstrukci jsou předepsány v normě ČSN EN 13670. Pohybují se maximálně do +/- 3 cm od osy správného uložení výztuže dle PD.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **12 Kontrola materiálu - beton**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Každá dodávka
- ✓ Standard:

Před betonáží filigránového stropu je důležité, aby směs měla patřičné požadavky navržené v PD. V každé várce dovezené na stavbu domíchávačem z betonárny je od řidiče přebírán dodací list o receptuře směsi, která byla na betonárce namíchána. Betonová směs dopravená na stavbu by měla odpovídat betonářské normě ČSN EN 206 – 1. V dodacím listě by měly být uvedeny následující údaje, které jsou potřebné pro kontrolu s PD (shoda s normou ČSN EN 206 – 1, pevnost betonu, stupeň vlivu prostředí, do kterého je navržena směs, frakce kameniva, obsah chloridů, konzistence směsi). Kontrola betonové směsi se provádí vždy nezávislou třetí stranou. Na betonárce, kde byla směs namíchána, se odebírají z ní vzorky, které jsou potom testovány, zda-li mají patřičné vlastnosti. Ke zkoušce se používá jako normové těleso krychle o hraně 150 mm. Zkoušky čerstvého betonu se provádí na stavbě velmi zřídka, závisí na PD a žádosti investora. Mezi zkoušky čerstvého betonu se řadí zkouška konzistence, zkouška obsahu vzduchu a zkouška objemové hmotnosti. Tyto zkoušky se řídí normou ČSN 12350 o zkoušení čerstvého betonu. Na staveništi se z dopravené směsi odebírají také zkušební vzorky krychle o hraně 150 mm a nechávají se ve stejných podmínkách, jako směs, která je zabudovaná do konstrukce, aby pak šlo mnohem lépe stanovit vlastnosti konstrukce. Po vytvrdnutí betonu, po přibližně 28 dnech se na vzorcích testuje pevnost v tlaku, hloubka maximálního průsaku tlakovou vodou, odolnost betonu proti působení vody a chemických rozmrazovacích prostředků. Tyto výsledky se kontrolují s betonářskou normou ČSN 12350 o zkoušení čerstvého betonu. Z každého dopraveného domíchávače je nutno odebrat kontrolní vzorek pro každou zkoušku.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **13 Kontrola betonáže**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrola dokladů
- ✓ Četnost kontroly: Každá dodávka
- ✓ Standard:

Při začátku betonářských prací na konstrukci stropu by měl být přebrán materiál z domíchávače a zkontrolován, zda-li vlastnostmi v dodacím listu odpovídá objednaným vlastnostem. Kontroluje se dodané množství betonu, konzistence směsi, aby byla dobře zpracovatelná, způsob ukládání, odebírají se vzorky. Betonová směs by se neměla ukládat z maximální výšky 1,5 m. aby nedošlo k rozmišení směsi, oddělení pojiva od plniva. Betonová směs se bude na stropní konstrukci zpracovávat vibrováním ponorným vibrátorem a vibrační latí. Maximální výška zpracovávané směsi pro vibrační lať je 200 mm, stropní konstrukce bude navýšena nad filigránové panely o 150 mm, tudíž bude možno provádět stropní konstrukci v jednom výškovém zátahu. Vibrování se provádí

tak dlouho na dané konstrukci, dokud na povrch nevystoupí cementové mléko. Vyplavení cementového mléka nám ukazuje, že dál už nemusí být daná část vibrována a považuje se za plně zpracovanou. Ošetřování betonové směsi během svého tuhnutí a tvrdnutí musí být ošetřována, udržována ve vlhkém stavu. Musí být zabezpečena v případě vyšších teplot ustavičným vlhčením a zakrytím, aby nedocházelo k vypalování cementu z konstrukce. Čerstvě vybetonovaná konstrukce by měla být ochráněna i před působením mechanických a chemických vlivů.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **14 Geodetické zaměření**
- ✓ Způsob kontroly: Měření
- ✓ Četnost kontroly: Po provedení betonáže
- ✓ Standard:

Provedení geodetického zaměření provedené konstrukce se nechá provést geodetickou kanceláří. Ta vyhodnotí odchylky od PD a dle normy ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí stanoví, zda-li je konstrukce i s případnými odchylkami provedena v souladu s normou. O zaměření předá zhotoviteli a případně i projektantovi protokol pro zakreslení případných odchylek do dokumentace konečného provedení, pokud se na ní projektant podílí.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **15 Kontrola vlastností provedené konstrukce**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření Schmidtovým tvrdoměrem
- ✓ Četnost kontroly: Po provedení betonáže
- ✓ Standard:

Kontrola vlastností provedené konstrukce se bude provádět vizuálně, zda-li je všude konstrukce celistvá, nikde nejsou vytvořena hnízda, kde by vycházelo na povrch shluk kameniva vlivem špatného zhutnění. Pevnost betonu se testovat Schmidtovým tvrdoměrem, zda-li má konstrukce předepsanou pevnost.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **16 Další požadavky na kontrolu kvality dle PD, SOD, TP apod.**
- ✓ Způsob kontroly: Viz. podle typu požadavků
- ✓ Četnost kontroly: Viz. podle typu požadavků
- ✓ Standard:

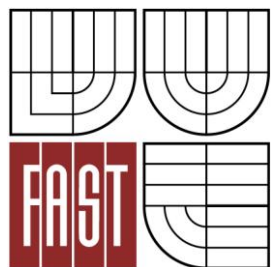
Provádění typů kontrol a stanovení parametru pro porovnání a splnění nároků na daný typ požadavků dle dalších specifikací objednatel podle PD.

- ✓ Kontrolní a zkušební bod: **17 Předání pracoviště po dokončení provádění všech prací na montovaném filigránovém stropu**
- ✓ Způsob kontroly: Vizuální kontrola
- ✓ Četnost kontroly: Každá přejímka
- ✓ Standard:

Kontrola hotové práce, předání protokolů zaměření konstrukce od geodetické kanceláře, podpis předávacího protokolu, případně pokud jsou nějaké odchylky, nebo nedodělky vůči PD, tak se neprodleně odstraní, následně se provede podpis předávacího protokolu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

A) INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ, PŘEDPO- KLÁDANÉ ÚPRAVY, OPLOCENÍ, TRVALÉ DEPONIE A MEZI- DEPONIE, PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ	170
B) VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	171
C) NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTŘINY A ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ	171
D) ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB, VČETNĚ NUTNÝCH ÚPRAV PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU ORIENTACE.....	171
E) USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ	172
F) ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ	173
G) POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍCH OHLÁŠENÍ	173
H) STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	174
I) PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	174
J) ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED ROZHODUJÍCÍCH DÍLČÍCH TERMÍNŮ	175

A) INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ, PŘEDPO- KLÁDANÉ ÚPRAVY, OPLOCENÍ, TRVALÉ DEPONIE A MEZI- DEPONIE, PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ

Stavební pozemek pro sportovní a relaxační centrum, jak už bylo výše zmíněno se nachází v k.ú. Všechnovice. Pozemek je součástí lokality obce, která je v územním plánu vedena k výstavbě sportovních zařízení .

Staveniště, respektive parcela byla využívána jako orná bude, nehrozí tedy, že by se na ní nacházely nějaké objekty, které by byly určené k demolici před započatím výstavby, keře, či stromy. Pozemek v současné době není nikterak oplocen. Staveniště se bude po dohodě stavebníka a majitele areálu oplocovat a bude součástí zařízení staveniště. Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 3,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 61,5 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline.

Příjezd na staveniště a zásobování stavby materiálem bude prováděno veřejné komunikací, která vede podél stavební parcely až přímo ke staveništi ze severní strany. Vjezd a samotný vstup do oploceného areálu, staveniště bude zbudován na severní straně parcely. Bude také zbudována zpevněná vnitro staveništní komunikace. Materiál se bude na stavbu navážet postupně, ukládat na určených zpevněných plochách, případně v skladovacích buňkách. Na staveništi bude využito pozdější výstavby vnitřního parkoviště, kde bude provedena skrývka ornice a připraví se hrubá skladba parkoviště, která bude patřičně zhutněna a bude sloužit nejen jako točna, ale částečně i jako skladka materiálu.

Před zahájením veškerých stavebních prací bude provedena skrývka ornice na pozemku. Podle množství ornice bude vytvořeno tolik deponií, kolik bude zapotřebí, aby nedocházelo k sesuvům a zbytečnému navršování zeminy na sebe. Deponie bude patřičně vysvahována. Předběžně ke skladování ornice je počítáno s uložením v jihovýchodní (spodní a zadní) části parcely. Zemina z výkopů, rýh a spodní stavby a základy bude uskladněna na deponii v dosahu stavby a po provedení základů bude použita na hrubé terénní úpravy okolí objektu. Přebytek zeminy bude odvezen na skládku.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat.

B) VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

V ulici přilehající k nově budovanému projektu, stavby sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích jsou veškeré sítě technické infrastruktury vedeny jako podzemní. V konstrukci silnice souběžně s parcelou výstavby je vedena dešťová, splašková kanalizace a vodovodní řad. Na druhé straně silnice je v konstrukci nově budovaného chodníku vedeny sdělovací kabely, rozvody nízkého napětí, rozvody vysokého napětí a plynovodní řad. Na tyto sítě bude nově budovaný projekt napojen dle PD, v souladu s patřičnými normami, použitých materiálů, krytí jednotlivých vedení přípojek apod. Na hranici parcely č. 163/1, parcela nově budovaného objektu, a parcely č. 163/29 je veden řad dešťové kanalizace pod označením D a splaškové kanalizace pod označením A-1.1. Tyto dvě kanalizace zároveň lícuje vodovodní řad A-2. Veškeré sítě musí být před zahájením výstavby vytyčeny.

C) NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY, ELEKTRINY A ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ

Voda bude zajištěna pro staveniště z nově vybudované přípojky pro hlavní stavební objekt, napojení se provede ve vodoměrné šachtě pro hlavní stavební objekt, staveništní přípojka bude opatřena vodoměrem. Staveništní přípojkou se bude zásobovat celá stavba. Bude jí zásobováno nejen dočasné zařízení staveniště, ale i celá stavba. Na staveništní přípojce bude zřízeno odběrné místo pro napojení hadic, kterými bude možnost si vodu rozvést do potřebných míst.

Elektrická energie bude zajištěna pro staveniště z nápojného bodu hlavní rozvodny, která se nachází na hranici pozemku, ze které bude vyvedena staveništní přípojka do hlavního staveništního rozvaděče, který bude opatřen elektroměrem a nouzovým vypínačem. Z hlavního staveništního rozvaděče bude dále rozváděna elektrická energie do podružných staveništních rozvaděčů, ze kterých bude elektrická energie odebírána. Každý podružný staveništní rozvaděč musí být opatřen nouzovým vypínačem.

Po dokončení stavby budou veškeré přípojky zrušeny a nápojně body dokonale zaslepeny, uzavřeny a podrobeny případným zkouškám.

Odvodnění staveniště bude zajištěno tak, aby případná vytékající voda neznečišťovala komunikaci a netekla na okolní pozemky. Největší problém s případnou vodou bude v místech, kudy bude projíždět veškerá technika a kde se bude technika případně očišťovat. To bude zajištěno zhutněnou vrstvou kameniva, prolitou cementovou emulzí, která vytvoří celistvost povrchu, vše bude svedeno do dešťové kanalizace přes gravitačně sorpční odlučovač – LAPOL a odkalovací jímku.

D) ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB, VČETNĚ NUTNÝCH ÚPRAV PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU ORIENTACE

Okolo objektu, využívaného prostranství zařízení staveniště (hlavní objekt, kontejnery obytné, sanitární, skladové, sklady materiálu) bude zřízeno mobilní

montované oplocení systému Tempoline typ Standard. Výška oplocení, respektive jednoho pole bude dle systému 2,0 m a jednotlivé pole budou osazeny do betonových patek. Šířka jednoho pole 2,5 m, výplně jednotlivých polí tvoří pletivo, rozměr jednotlivých ok 50 x 50 mm, délka celkového oplocení okolo objektů čítá 350 m. V oplocení bude zřízena vjezdová brána o celkové šířce 5,0 m ze dvou polí 2 x 2,5 m systému Tempoline typ Profi tempoline. Po 50 m bude na mobilním oplocení připevněny tabulky s upozorněním pro veřejnost: Staveniště – Zákaz vstupu nepovolaným osobám. U vstupu na staveniště bude velká informační cedule o základních údajích stavby. Na ceduli bude uveden seznam zodpovídajících pracovníků investora, generálního dodavatele stavby (hlavního zhotovitele), začátek a konec výstavby, technického dozoru investora, projektanta. Tato cedule bude vyvěšena po celou dobu výstavby. Vedle této cedule bude vyvěšena u vstupu i cedule upozorňující na dodržování bezpečnostních pravidel jako je nošení ochranných pracovních pomůcek, zákazu kouření atd.

Obecně se na staveništi budou moci pohybovat pouze osoby z firem provádějících práce na objektu, investor, stavebník, dozory atd. O jakékoli návštěvě nebo vstupu cizí osoby na staveniště se musí vstupující do těchto prostor hlásit u stavbyvedoucího nebo mistra, kde bude seznámena a poučena o bezpečnosti a pravidlech, která se striktně na staveništi musí dodržovat. O poučení se provede zápis do formuláře o seznámení s BOZP.

E) USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Celý projekt výstavby sportovního a relaxačního centra je plánován tak, aby co nejméně obtěžoval své okolí hlukem a prašností. Stavba jako taková i se zařízením staveniště nebude nijak ovlivňovat okolní zástavbu, okolní objekty. Práce v nočních hodinách nebudou prováděny a ani nejsou z hlediska budoucí výstavby plánovány. Předpokládaný začátek prací na stavbě je 7:00, konec v 15:30. Příjezdová komunikace na staveniště se dělí na dvě části. Na již zastavěnou a zástavbovou oblast. Stavba sportovního a relaxačního centra se nachází v zástavbové oblasti V zastavěné oblasti je komunikace provedena v celé své konstrukci a na ní se napojuje zhuťné zemní těleso plánované komunikace pro zástavbovou oblast. Jelikož se jedná v části kolem parcely nově budovaného objektu pouze o zhuťné zemní těleso, nepředpokládá se tudíž s jejím poškozením. Není nutné, aby obec prováděla pasportizaci původního stavu komunikace v dané části. Pasportizaci původního stavu je nutné před započatím výstavby udělat pouze v zastavěné oblasti, přes kterou se bude projíždět, kde je komunikace provedena v celé své konstrukci. Nadměrně těžká vozidla nejsou na stavbu plánována. Výjezd ze stavby je nutné označit, počítá se i s omezením rychlosti, aby nedošlo k případnému ohrožení třetích osob a kolizi v dopravě. Pro zamezení vstupu třetím osobám mezi objekty staveniště bude zřízeno oplocení Tempoline. Veškeré případné znečištění na vozovce bude urychleně odstraněno.

F) ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ NOVÝCH A STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ

Na stavbě Relaxačního a sportovního centra bude použito mobilních kontejnerů značky Conti Made.. Veškeré zázemí zařízení staveniště bude provedeno z těchto mobilních kontejnerů (obytných, sanitárních, skladových buněk) Conti Made. Zařízení staveniště se bude co se týče typu jednotlivých kontejnerů skládat z následujících typů buněk s patřičným zázemím pro jednotlivé profese, které se budou na stavbě pohybovat. Pro kancelář typ Standard 5B (kuchyňka, sociálka), pro šatny pracovníků typ Standard 3B (kuchyňka), sanitární zařízení bude opatřeno buňkou typ Standard 19B (sprchy, WC, pisoáry, umývatka), pro veškerý drobný stavební materiál a pracovní náčiní zde bude kontejner typu Standard 24A. Všechny kontejnery jsou stejných rozměrů 6058x2435x2820 mm (SV - 2500 mm), skladový kontejner má rozměry 6058x2435x2610 mm (SV - 2300 mm). Kontejnery budou uloženy na únosné podloží, rovinné. Nerovnosti terénu se dají následně upravit tím, že se kontejner vypodloží dřevěnými trámky. Zařízení staveniště bude společné pro všechny dílčí etapy stavby. Kontejnery budou napojeny na přívod energie, dále kromě kontejneru skladového budou napojeny všechny ostatní na vodovod a kanalizaci. Kontejnery jsou dimenzovány na průměrný počet pracovníků pohybujících se dle dílčích procesů na stavbě a je plně dostačující. Veškeré inženýrské sítě, které jsou napojené do těchto kontejnerů jsou vedeny jako dočasné stavební přípojky a zhotovitel je nucen je po dokončení výstavby odstranit. Počet jednotlivých typů kontejnerů, které budou na výstavbě tohoto centra použity budou zakresleny ve výkresu zařízení staveniště. Klady a skládky materiálu pro výstavbu hlavního objektu SO 01 budou zřízeny hlavně na vnitřním plánovaném parkovišti, které je v přijatelné blízkosti nejen pro zásobování stavby materiálem, ale i z hlediska dopravy materiálu na staveniště je ideálním místem. Pro sklady drobného materiálu bude sloužit jako úschovna skladový kontejner. V pokročilejším stádiu výstavby se samotný materiál pro jednotlivé procesy bude umisťovat přímo do objektu, tak aby se zbytečně materiál nehromadil na meziúlcích, ale byl přímo nachystán pro jednotlivé procesy, tak jak na sebe navazují přímo na místě jeho zabudování. Při skladování jednotlivých materiálů, ať už paletovaných nebo pytlovaných, platí veškeré zásady skladování, co se týče vrstvení materiálu na sebe, dodržování průchozích uliček mezi jednotlivými materiály, aby nedošlo k jeho případnému zborcení a tím i ohrožení osob pohybujících se na staveništi.

G) POPIS STAVEB ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VYŽADUJÍCÍCH OHLÁŠENÍ

Dle zákona č. 183/2006 Sb. §104 odst. 2 je nutno ohlásit tyto stavby:

- Kontejnery zařízení staveniště s funkcemi kanceláře, šaten a hygienického zázemí
- Oplocení výšky 1,8 m, hraničící s veřejnými pozemními komunikacemi a veřejným prostranstvím

H) STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při výstavbě i užívání objektu bude třeba dodržovat všechny předpisy a opatření týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení. Musí být dodrženy především požadavky, vyhlášky v platném znění vč. Jejich změn a další předpisy související s BOZP. Podrobné předpisy jsou pro jednotlivé druhy prací a obsluh technických zařízení obsaženy v jednotlivých vyhláškách a ČSN. Veškeré stavební práce je nutno provádět v souladu s platnými předpisy, bezpečnostními předpisy, platnými ustanoveními ČSN a budou dodržovány technologické postupy dané výrobcem jednotlivých materiálů. Pracovníci musí být vybaveni ochrannými prostředky dle příslušných předpisů. Pracoviště musí být zabezpečeno proti úrazům cizích osob. Bezpečnost na stavbě bude zajištěna dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, dále zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

I) PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

Stavba Sportovně relaxačního centra ve Všechovicích ani úpravy okolních ploch nikterak neovlivní životní prostředí, nedojde k tvorbě žádných jedovatých látek při jeho výstavbě. Veškeré prvky na stavbě jsou koncipovány tak, aby splnily technologické a hygienické parametry dle platných zákonů a norem pro výstavbu.

Ochrana životního prostředí se řídí zákony a platnou legislativou na její ochranu, předcházení znečišťování, odpovědnosti za případné vzniklé znečištění a různými dalšími vyhláškami na třídění a nakládání se vzniklými odpady, zákon č. 297/2009 Sb., kterým se mění zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech. Všechny vzniklé odpady na stavbě budou patřičně roztrženy podle katalogu odpadů dle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.

Během celé stavby je nutno dbát veškerých opatření na snížení prašnosti, hluku, znečištění vod a ovzduší. Zákon č. 483/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší),

zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dělení odpadů vzniklých na stavbě:

17 01 07 Stavební suť

17 02 01 Dřevo

17 02 02 Sklo

17 02 03 Plasty

17 04 05 Železo a ocel

17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03

20 01 01 Komunální odpad

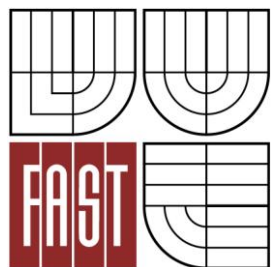
J) ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY A PŘEHLED ROZHODUJÍCÍCH DÍLČÍCH TERMÍNŮ

Zahájení stavebních prací.....1.2.2012

Dokončení stavby.....30.11.2014



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

EKONOMICKÉ POROVNÁNÍ VARIANT MONTOVANÉHO A MONOLITICKÉHO STROPU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. ONDŘEJ LIČMAN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2012

Obsah

1. NÁKLADY NA MONTOVÁNÝ FILIGRÁNOVÝ STROP 1.PP.....	178
2. NÁKLADY NA MONOLITICKÝ STROP 1.PP.....	180
3. NÁKLADY NA MONTOVÁNÝ FILIGRÁNOVÝ STROP 1.NP.....	183
4. NÁKLADY NA MONOLITICKÝ STROP 1.NP	185
5. SROVNÁNÍ VARIANT	188

1.NÁKLADY NA MONTOVÁNÝ FILIGRÁNOVÝ STROP

1.PP

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		ČR01	STROP 1.PP	JKSO	
Objekt		Název objektu		SKP	
01		1.PP		Měrná jednotka	
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	0
ČS01		Stropy 1.PP, 1.NP		Náklady na m.j.	0
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu		0			
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	ČZ01
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z R N	HSV celkem	155 800	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	0	Oborová přírážka		0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN celkem		155 800	Zařízení staveniště		0
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		155 800	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		155 800	Ostatní náklady celkem		0
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele	
Jméno :		Jméno :		Jméno :	
Datum :		Datum :		Datum :	
Podpis :		Podpis:		Podpis:	
Základ pro DPH		20,0	%	155 800 Kč	
DPH		20,0	%	31 160 Kč	
Základ pro DPH		0,0	%	0 Kč	
DPH		0,0	%	0 Kč	
CENA ZA OBJEKT CELKEM				186 960 Kč	

Stavba :	ČS01 Stropy 1.PP, 1.NP	Rozpočet
Objekt :	01 1.PP	: ČR01
		STROP 1.PP

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
4 Vodorovné konstrukce	145 315	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	10 485	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	155 800	0	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	155 800	0
Oborová přírážka	0	0,0	155 800	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	155 800	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	155 800	0
Zařízení staveniště	0	0,0	155 800	0
Provoz investora	0	0,0	155 800	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	155 800	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	155 800	0
CELKEM VRN				0

Položkový rozpočet

Stavba :	ČS01 Stropy 1.PP, 1.NP	Rozpočet: ČR01
Objekt :	01 1.PP	STROP 1.PP

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
1	411122211R00	Montáž stropních panelů dl. do 600 cm, do 2 t	kus	13,0	684,70	8 900,85
2	411321315R00	Stropy deskové ze železobetonu C 20/25 (B 25)	m3	13,16	3 030,00	39 870,56
3	411361521R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 11375	t	0,79	33 150,00	26 172,46
4	59347090	Deska stropní Filigran F-L/B/6 vyzt. do 12 kg	m2	94,93	741,30	70 371,53
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				145 315,40
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
5	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	48,77	215,00	10 484,82
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				10 484,82

2. NÁKLADY NA MONOLITICKÝ STROP 1.PP

Beton C 20 / 25

Lokalita: Všechnovice

Měsíc: Duben

Průměrná denní teplota 8,1 °C

Min pevnost pro
odbednění 17,5 Mpa

Výpočet doby tvrdnutí pro dosažení min. pevnosti pro odbednění

$$R_{bd} = R_{b28d} \cdot (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$17,5 = 25 \cdot (0,28 + 0,5 \log d) \quad d = 6,92 \gg 7 \text{ dny} \quad \text{při teplotě } 20^\circ\text{C}$$

faktor

zrání

$$f = (t + 10) d$$

$$\text{při } 20^\circ\text{C} \quad f = (20 + 10)7 = 210,00^\circ\text{Cdnů}$$

$$8,1^\circ\text{C} \quad 210 = (8,1 + 10)d \gg d = 11,60 \quad \boxed{12 \text{ dny}}$$

Ekonomická bilance bednění

beton	C20/25
tl. Stropu	200 mm
plocha	94,93 m ²
pracovní den	8 hod
doba tvrdnutí	12 dny
objem konstrukce	18,986 m ³
množství výztuže	120 kg/m ³
cena za pronájem bednění	6 Kč/m ² /den
cena čerstvého betonu	2325 Kč/m ³
cena betonářské výztuže	21315 Kč/t

zřízení bednění	0,175 Nh/m ²	142,5	Kč/m.j.
odstranění bednění	0,051 Nh/m ²	55,8	Kč/m.j.
betonáž	0,220 Nh/m ³	181,6	Kč/m.j.
ocelářské práce	7,01 Nh/t	5953,1	Kč/t

tesař, lešenář	5	91,90 Kč/Nh	459,5	Kč/Nh
železář	5	103,50 Kč/Nh	517,5	Kč/Nh
betonář	5	103,50 Kč/Nh	517,5	Kč/Nh
stavební dělník	4	83,00 Kč/Nh	332	Kč/Nh

Zabednění	100 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	94,93	0,175	16,613	9	1	0,2307	142,5	13527,53
vázání výztuže	t	2,27832	7,01	15,971	9	1	0,2218	5953	13563,07
betonáž	m ³	18,986	0,22	4,1769	9	1	0,058	181,6	3447,858
doba tvrdnutí odstranění	dny	12				1	12		
bednění	m ²	94,93	0,051	4,8414	9	1	0,0672	55,8	5297,094
ocel	t	2,27832						21315	48562,39
beton	m ³	18,986						2325	44142,45
pronájem lešení	m ² /den	94,93					12,578	6	7164,067
12,58 dnů									135704 Kč

Zabednění	50 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	47,465	0,175	8,3064	9	2	0,2307	142,5	13527,53
vázání výztuže	t	1,13916	7,01	7,9855	9	2	0,2218	5953	13563,07
betonáž	m ³	9,493	0,22	2,0885	9	2	0,058	181,6	3447,858
doba tvrdnutí odstranění	dny	12				2	24		
bednění	m ²	47,465	0,051	2,4207	9	2	0,0672	55,8	5297,094
ocel	t	2,27832						21315	48562,39
beton	m ³	18,986						2325	44142,45
pronájem lešení	m ² /den	47,465					24,578	6	6999,514
24,58 dnů									135540 Kč

Zabednění	33 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	32	0,175	5,6	9	3	0,2333	142,5	13680
vázání výztuže	t	0,75944	7,01	5,3237	9	3	0,2218	5953	13563,07
betonáž	m ³	6,32867	0,22	1,3923	9	3	0,058	181,6	3447,858
doba tvrdnutí odstranění	dny	12				3	36		
bednění	m ²	32	0,051	1,632	9	3	0,068	55,8	5356,8
ocel	t	2,27832						21315	48562,39
beton	m ³	18,986						2325	44142,45
pronájem lešení	m ² /den	32					36,581	6	7023,584
36,58 dnů									135776 Kč

Zabednění	25 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	23,7325	0,175	4,1532	9	4	0,2307	142,5	13527,53
vázání výztuže	t	0,56958	7,01	3,9928	9	4	0,2218	5953	13563,07
betonáž	m ³	4,7465	0,22	1,0442	9	4	0,058	181,6	3447,858
doba tvrdnutí odstranění	dny	12				4	48		
bednění	m ²	23,7325	0,051	1,2104	9	4	0,0672	55,8	5297,094
ocel	t	2,27832						21315	48562,39
beton	m ³	18,986						2325	44142,45
pronájem lešení	m ² /den	23,7325					48,578	6	6917,237
48,58 dnů								135458 Kč	

3. NÁKLADY NA MONTOVÁNÝ FILIGRÁNOVÝ STROP 1.NP

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

Rozpočet		ČR	STROP 1.NP	JKSO	
Objekt		Název objektu		SKP	
02		1.NP		Měrná jednotka	
Stavba		Název stavby		Počet jednotek	0
ČS01		Stropy 1.PP, 1.NP		Náklady na m.j.	0
Projektant				Typ rozpočtu	
Zpracovatel projektu		0			
Objednatel					
Dodavatel				Zakázkové číslo	ČZ01
Rozpočtoval				Počet listů	
ROZPOČTOVÉ NÁKLADY					
Základní rozpočtové náklady			Ostatní rozpočtové náklady		
Z R N	HSV celkem	1 443 274	Ztížené výrobní podmínky		0
	PSV celkem	0	Oborová přírážka		0
	M práce celkem	0	Přesun stavebních kapacit		0
	M dodávky celkem	0	Mimostaveništní doprava		0
ZRN celkem		1 443 274	Zařízení staveniště		0
			Provoz investora		0
HZS		0	Kompletační činnost (IČD)		0
ZRN+HZS		1 443 274	Ostatní náklady neuvedené		0
ZRN+ost.náklady+HZS		1 443 274	Ostatní náklady celkem		0
Vypracoval			Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :			Jméno :	Jméno :	
Datum :			Datum :	Datum :	
Podpis :			Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		20,0 %	1 443 274 Kč		
DPH		20,0 %	288 655 Kč		
Základ pro DPH		0,0 %	0 Kč		
DPH		0,0 %	0 Kč		
CENA ZA OBJEKT CELKEM				1 731 929 Kč	

Stavba :	ČS01 Stropy 1.PP, 1.NP	Rozpočet
Objekt :	02 1.NP	: ČR
		STROP 1.NP

REKAPITULACE STAVEBNÍCH DÍLŮ

Stavební díl	HSV	PSV	Dodávka	Montáž	HZS
4 Vodorovné konstrukce	1 354 030	0	0	0	0
99 Staveništní přesun hmot	89 245	0	0	0	0
CELKEM OBJEKT	1 443 274	0	0	0	0

VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY

Název VRN	Kč	%	Základna	Kč
Ztížené výrobní podmínky	0	0,0	1 443 274	0
Oborová přírážka	0	0,0	1 443 274	0
Přesun stavebních kapacit	0	0,0	1 443 274	0
Mimostaveništní doprava	0	0,0	1 443 274	0
Zařízení staveniště	0	0,0	1 443 274	0
Provoz investora	0	0,0	1 443 274	0
Kompletační činnost (IČD)	0	0,0	1 443 274	0
Rezerva rozpočtu	0	0,0	1 443 274	0
CELKEM VRN				0

Položkový rozpočet

Stavba :	ČS01 Stropy 1.PP, 1.NP	Rozpočet: ČR
Objekt :	02 1.NP	STROP 1.NP

P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
1	411122211R00	Montáž stropních panelů dl. do 600 cm, do 2 t	kus	111,0	734,98	81 583,08
2	411321315R00	Stropy deskové ze železobetonu C 20/25 (B 25)	m3	123,59	3 005,00	371 393,96
3	411361521R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 11375	t	7,42	32 376,57	240 089,10
4	59347090	Deska stropní Filigran F-L/B/6 vyzt. do 12 kg	m2	891,63	741,30	660 963,84
	Celkem za	4 Vodorovné konstrukce				1 354 029,98
Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
5	998011001R00	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	t	458,04	194,84	89 244,51
	Celkem za	99 Staveništní přesun hmot				89 244,51

4. NÁKLADY NA MONOLITICKÝ STROP 1.NP

Beton C 20 / 25

Lokalita: Všechnovice

Měsíc: Květen/Červen

Průměrná denní teplota 14,2 °C

Min pevnost pro
odbednění 17,5 Mpa

Výpočet doby tvrdnutí pro dosažení min. pevnosti pro odbednění

$$R_{bd} = R_{b28d} \cdot (0,28 + 0,5 \log d)$$

$$17,5 = 25 \cdot (0,28 + 0,5 \log d) \quad d = 6,92 \gg 7 \text{ dny} \quad \text{při teplotě } 20^\circ\text{C}$$

faktor

zrání

$$f = (t + 10) d$$

$$\text{při } 20^\circ\text{C} \quad f = (20 + 10)7 = 210,00^\circ\text{Cdnů}$$

$$14,15^\circ\text{C} \quad 210 = (14,5 + 10)d \quad d = 8,70 \quad \boxed{9 \text{ dny}}$$

Ekonomická bilance bednění

beton	C20/25
tl. Stropu	200 mm
plocha	892 m ²
pracovní den	8 hod
doba tvrdnutí	9 dny
objem konstrukce	178,4 m ³
množství výztuže	120 kg/m ³
cena za pronájem bednění	6 Kč/m ² /den
cena čerstvého betonu	2325 Kč/m ³
cena betonářské výztuže	21315 Kč/t

zřízení bednění	0,175 Nh/m ²	142,5	Kč/m.j.
odstranění bednění	0,051 Nh/m ²	55,8	Kč/m.j.
betonáž	0,220 Nh/m ³	181,6	Kč/m.j.
ocelářské práce	7,01 Nh/t	5953,1	Kč/t

tesař, lešenář	5	91,90 Kč/Nh	459,5	Kč/Nh
železář	5	103,50 Kč/Nh	517,5	Kč/Nh
betonář	5	103,50 Kč/Nh	517,5	Kč/Nh
stavební dělník	4	83,00 Kč/Nh	332	Kč/Nh

Zabednění	100 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	892	0,175	156,1	9	1	2,1681	142,5	127110
vázání výztuže	t	21,408	7,01	150,07	9	1	2,0843	5953	127444
betonáž	m ³	178,4	0,22	39,248	9	1	0,5451	181,6	32397,44
dobu tvrdnutí odstranění	dny	9				1	9		
bednění	m ²	892	0,051	45,492	9	1	0,6318	55,8	49773,6
ocel	t	21,408						21315	456311,5
beton	m ³	178,4						2325	414780
pronájem lešení	m ² /den	892					14,429	6	77225,65

14,43 dnů 1285042 Kč

Zabednění	50 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	446	0,175	78,05	9	2	2,1681	142,5	127110
vázání výztuže	t	10,704	7,01	75,035	9	2	2,0843	5953	127444
betonáž	m ³	89,2	0,22	19,624	9	2	0,5451	181,6	32397,44
dobu tvrdnutí odstranění	dny	9				2	18		
bednění	m ²	446	0,051	22,746	9	2	0,6318	55,8	49773,6
ocel	t	21,408						21315	456311,5
beton	m ³	178,4						2325	414780
pronájem lešení	m ² /den	446					23,429	6	62696,82

23,43 dnů 1270513 Kč

Zabednění	33 % plochy		Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč
	m.j.	počet m.j.							
zřízení bednění	m ²	298	0,175	52,15	9	3	2,1729	142,5	127395
vázání výztuže	t	7,136	7,01	50,023	9	3	2,0843	5953	127444
betonáž	m ³	59,4667	0,22	13,083	9	3	0,5451	181,6	32397,44
dobu tvrdnutí odstranění	dny	9				3	27		
bednění	m ²	298	0,051	15,198	9	3	0,6333	55,8	49885,2
ocel	t	21,408						21315	456311,5
beton	m ³	178,4						2325	414780
pronájem lešení	m ² /den	298					32,436	6	57994,82

32,44 dnů 1266208 Kč

Zabednění		25 % plochy								
	m.j.	počet m.j.	Nh/m.j.	Nh	Pracovníci	počet cyklů	dny	Kč/m.j.	celkem Kč	
zřízení bednění	m ²	223	0,175	39,025	9	4	2,1681	142,5	127110	
vázání výztuže	t	5,352	7,01	37,518	9	4	2,0843	5953	127444	
betonáž	m ³	44,6	0,22	9,812	9	4	0,5451	181,6	32397,44	
doba tvrdnutí odstranění	dny	9				4	36			
bednění	m ²	223	0,051	11,373	9	4	0,6318	55,8	49773,6	
ocel	t	21,408						21315	456311,5	
beton	m ³	178,4						2325	414780	
pronájem lešení	m ² /den	223					41,429	6	55432,41	
								41,43 dnů	1263249 Kč	

5. SROVNÁNÍ VARIANT

Srovnání obou variant stropů, jak monolitického tak montovaného stropu je děláno v ekonomické rovině. Nesrovnává se zde rychlost výstavby nebo porovnání časové náročnosti provedení stropu.

Rozpočty na montované stropy 1.PP a 1.NP jsou vyexportovány z rozpočtu hrubé stavby sportovního a relaxačního centra. Rozpočet je proveden v softwaru firmy RTS, Build power. Jednotlivé položky stropu pochází z rozložené agregované položky. K rozpočtům montovaných stropů byla provedena výpočtová ekonomická varianta provedení monolitického stropu pro obě podlaží. K rozpočtu této varianty nebyl použit k vypracování software firmy RTS, Build power, z důvodu, že nepracuje s počtem cyklů ve výrobě, ale pouze s celkovou plochou konstrukce. Nicméně byly ze softwaru Build power vytáhnuty pro jednotlivé činnosti a profese normohodiny, ceny materiálu výztuže a betonu, aby porovnání provedených prací bylo korektní. Ceny materiálu nejsou nejnižší na trhu, za které by se daný materiál dál sehnat, ale pro porovnání obou variant konstrukcí stropu musí být brány stejné ceny, aby bylo porovnání vůči sobě korektní.

V obou případech jak pro 1.PP, tak i 1.NP by vyšlo provedení monolitické konstrukce stropu levněji. Počítá se s tím, že v době technologické pauzy budou pracovníci plně využiti v jiných činnostech, než dojde k dozrání betonové konstrukce a jejímu odbednění.

Cena montovaného filigránového stropu nad 1.PP byla kalkulována na 155 800 Kč, cena nejvýhodnějšího provedení monolitického stropu nad 1.PP byla spočtena pro provádění bednění po 25% procentech půdorysné plochy stropní konstrukce, tedy rozdělení na 4 takty. Konečná cena monolitického stropu nad 1.PP by činila 135 458 Kč. Samotný rozdíl mezi bedněním 100% a 25% plochy není v cenové relaci nikterak znatelný. V tomto případě by bylo nejlepší strop zabetonovat 100%.

Cena montovaného filigránového stropu nad 1.NP byla kalkulována na 1 443 274 Kč, cena nejvýhodnějšího provedení monolitického stropu nad 1.NP byla spočtena pro provádění bednění po 25% procentech půdorysné plochy stropní konstrukce, tedy rozdělení na 4 takty. Konečná cena monolitického stropu nad 1.NP by činila 1 263 249 Kč.

V celkovém součtu by úspora na monolitické konstrukci oproti montované činila 200 367 Kč. Toto srovnání obou konstrukcí, jak bylo zmíněno již výše je provedeno na ekonomickou stránku, nikoli na časovou náročnost provedení. V případě potřeby rychlé výstavby konstrukce by montovaná konstrukce měla jasnou prioritu před monolitickou. Důležité je vždy vybrat správnou variantu pro daný typ potřeby, zda-li potřebujeme ve výstavbě upřednostnit finanční či časovou stránku.

Tab.8.5: Shrnutí cen stropních konstrukcí

STROPNÍ KONSTRUKCE		
1.PP FILIGRÁN		155 800 Kč
1.PP MONOLIT	100% BEDNĚNÍ	135704 Kč
1.PP MONOLIT	75% BEDNĚNÍ	135540 Kč
1.PP MONOLIT	50% BEDNĚNÍ	135776 Kč
1.PP MONOLIT	25% BEDNĚNÍ	135458 Kč
1.NP FILIGRÁN		1443274 Kč
1.NP MONOLIT	100% BEDNĚNÍ	1285042 Kč
1.NP MONOLIT	75% BEDNĚNÍ	1270513 Kč
1.NP MONOLIT	50% BEDNĚNÍ	1266208 Kč
1.NP MONOLIT	25% BEDNĚNÍ	1263249 Kč

ZÁVĚR

V diplomové práci na téma stavebně technologický projekt sportovního a relaxačního centra ve Všechovicích jsem se zabýval komplexní přípravou pro realizaci projektu. Obsah práce je diferencován do různých vybraných částí. Jak už bylo v úvodu zmíněno, jako podklad pro mou práci byla použita bakalářská práce, ze které mi jako podklad sloužila výkresová část, průvodní a souhrnná technická zpráva, situací stavby, zásadami organizace výstavby a dokumentací stavby. Věškeré mé následující části, které jsou i samotným obsahem mé práce jsem vypracoval na základě propůjčených podkladů. Vypracoval jsem technickou zprávu pro stavebně technologický projekt, studii pro hlavní objekt SO 01, zařízení staveniště, hlavní strojní sestavy pro realizaci díla, vybrané technologické předpisy pro montáž filigránových stropů a k němu vytvořenou alternativu v podobě monolitického stropu, kontrolní a zkušební plán pro provedení filigránových stropů, přepracované zásady organizace výstavby, ekonomickou bilanci porovnání filigránových a alternativních monolitických stropů, bezpečnost práce a rizik při práci pro vybranou část provádění hrubé spodní stavby. V neposlední řadě jsem vypracoval propočet stavby a rozpočet pro hrubou stavbu hlavního objektu SO 01. Dále finanční a časový plán výstavby objektů, harmonogram provedení hrubé stavby hlavního objektu SO 01, harmonogram nasazení navržených strojních sestav, bilanci zdrojů, pracovníků pro hrubou stavbu hlavního objektu SO 01, schémata podepření a bednění filigránových a monolitických stropů.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] BIELY, Boris. *BW05 Realizace staveb M01 Pruvodce studiem*, vyd. Brno: VUT FAST, 93 str., 2006
- [2] DOČKAL, Karel. *BW54 Management kvality staveb M04*, vyd. Brno: VUT FAST, 65 str., 2009
- [3] MARŠÁL, Petr. *Stavební stroje*. 1. vyd. Brno: CERM, 2004. 189 s. ISBN 80-214-2774-4
- [4] LÍZAL Petr. *Technologie staveb I M01*, vyd. Brno: VUT FAST, 15 str. , 2005
- [5] MARŠÁL, Petr. *Technologie staveb I M02*, vyd. Brno: VUT FAST, 56 str. , 2005
- [6] KANTOVÁ, Radka. *Technologie staveb I M03*, vyd. Brno: VUT FAST, 28 str. , 2005
- [7] DOČKAL, Karel. *Technologie staveb I M04*, vyd. Brno: VUT FAST, 46 str. , 2005
- [8] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I M05*, vyd. Brno: VUT FAST, 48 str. , 2005
- [9] HRAZDIL, Václav. *Technologie staveb I M06*, vyd. Brno: VUT FAST, 51 str. , 2005
- [10] MOTYČKA, Vít. *Technologie staveb I M08*, vyd. Brno: VUT FAST, 30 str. , 2005
- [11] LÍZAL, Petr. *Technologie staveb I M09*, vyd. Brno: VUT FAST, 26 str. , 2005
- [12] DOČKAL, Karel. *BW54 Management kvality staveb M03*, vyd. VUT FAST, 47 str., 2009
- [13] KOČÍ, Bohumil. *Technologie pozemních staveb I Technologie stavebních procesů*, vyd. Brno: VUT FAST, 319 str. , 1997
- [14] MUSIL František, HENKOVÁ Svatava, NOVÁKOVÁ Drahomíra. *Technologie pozemních staveb I*, vyd. Brno: VUT FAST, 169 str. , 1992
- [15] HRAZDIL, Václav. *Ekologie a bezpečnost práce M01*, vyd. Brno: VUT FAST, 83 str. , 2008
- [16] HRAZDIL, Václav. *Ekologie a bezpečnost práce M02*, vyd. Brno: VUT FAST, 58 str. , 2008
- [17] ŠLANHOF, Jiří. *Automatizace stavbně technologického projektování M02*, vyd. Brno: VUT FAST, 58 str. , 2008

- [18] ŠLANHOF, Jiří. *Automatizace stavebně technologického projektování M04*, vyd. Brno: VUT FAST, 65 str. , 2008
- [19] MOTYČKA, Vít. *Stavebně technologické projektování M02*, vyd. Brno: VUT FAST, 27 str. , 2008
- [20] KOVÁŘOVÁ, Barbora. *Stavebně technologické projektování M04*, vyd. Brno: VUT FAST, 24 str. , 2008
- [21] MOTYČKA, Vít. *Vybrané stati z technologie stavebních procesů M04*, vyd. Brno: VUT FAST, 13 str. , 2008
- [22] JÁRSKÝ, Čeněk et. al. *Technologie staveb II: Příprava realizace staveb*, vyd. Brno: VUT FAST, 318 str. , 2003, ISBN 80-7204-282-3
- [23] LIČMAN, Ondřej. *Stavebně technologická studie zateplení obvodového pláště zadaného objektu: bakalářská práce*, Brno VUT FAST, 117 str. str. příloh 53, 2010
- [24] Zák.č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
- [25] Zák.č. 309/2006 Sb., zákon o BOZP, ve znění pozdějších předpisů
- [26] Zák.č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění
- [27] Zák.č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů
- [28] Zák.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění
- [29] Zák.č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, ve znění zák.č. 150/2000 Sb.
- [30] Zák.č. 183/2006 Sb., stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů
- [31] Vyhl.č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, v platném znění
- [32] Vyhl.č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [33] Nař.vl.č. 201/2010 Sb., o evidenci a hlášení pracovních úrazů
- [34] Nař.vl.č. 495/2001 Sb., o poskytování OOPP
- [35] Nař.vl.č. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, tech. zařízení
- [36] Nař.vl.č. 168/2002 Sb., způsob organizace práce a pracovních postupů při provozování dopravy dopravními prostředky
- [37] Nař.vl.č. 101/2005 Sb., o požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

- [38] Nař.vl.č. 11/ 2002 Sb., o vzhledu a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- [39] Nař.vl.č. 362/2005 Sb., o požadavcích na pracoviště s nebezpečím pádu z výšky, nebo do hloubky
- [40] Nař.vl.č. 591/2006 Sb., o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- [41] Nař.vl.č. 361/2007 Sb., stanovení podmínek ochrany zdraví při práci
- [42] Zákon č. 185/2006Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- [43] Zákon č. 183/2006Sb. Stavební zákon
- [44] Vyhláška č.381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů a vyhláška č. 383/2001 sb. o podrobnostech nakládání s odpady
- [45] Zákon č. 483/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší
- [46] Zákon č. 20/2004 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [47] Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [48] ČSN ISO 12 480-1 - provoz ZZ vč. požadavků na systém bezpečné práce
- [49] ČSN 73 8101 - lešení, společná ustanovení
- [50] ČSN 73 8102 - volně stojící a pojízdná lešení
- [51] ČSN 73 8106 - ochranné a záchytné konstrukce
- [52] ČSN EN 361 - OOPP proti pádu z výšky"
- [53] ČSN EN 358 - bezpečnostní polohovací pás
- [54] ČSN 73 0210-1 – Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení
- [55] ČSN EN 358 - bezpečnostní polohovací pás
- [56] ČSN ISO 4463 – Měřicí metody ve výstavbě – vytyčování a měření
- [56] ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [57] ČSN EN 206-1 – Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda

- [58] ČSN EN 13670 – Provádění betonových konstrukcí
- [59] ČSN EN 12350-1 Zkoušení čerstvého betonu – Část 1: odběr vzorků
- [60] *Peri* [online]. [cit. 2011-10-20]. Dostupný z WWW: <http://www.peri.cz>
- [61] *Zapa* [online]. [cit. 2011-10-15]. Dostupný z WWW: <http://www.zapa.cz>
- [60] *Český úřad zeměměřičský a katastrální* [online]. [cit. 2011-04-01]. Dostupný z WWW: <http://www.cuzk.cz>
- [61] *Česká geologická služba* [online]. [cit. 2011-04-01]. Dostupný z WWW: <http://www.geology.cz>
- [60] *Mapy* [online]. [cit. 2011-11-18]. Dostupný z WWW: <http://www.mapy.cz>
- [61] *Beton server* [online]. [cit. 2011-12-01]. Dostupný z WWW: <http://www.betonserveri.cz>
- [62] *Kohout invest* [online]. [cit. 2011-10-20]. Dostupný z WWW: <http://www.kohoutinvest.cz>
- [63] *Schwing* [online]. [cit. 2011-09-02]. Dostupný z WWW: <http://www.schwing.cz>
- [64] *Kranimex* [online]. [cit. 2011-09-02]. Dostupný z WWW: <http://www.kranimex.cz>
- [65] *Grandic* [online]. [cit. 2011-09-02]. Dostupný z WWW: <http://www.grandic.cz>
- [66] *Liebherr* [online]. [cit. 2011-09-02]. Dostupný z WWW: <http://www.liebherr.cz>
- [67] *M-tec* [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <http://www.m-tec.com/cz/>
- [68] *Caterpillar* [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <http://www.caterpillar.cz>
- [69] *Kranimex* [online]. [cit. 2011-09-03]. Dostupný z WWW: <http://www.kranimex.cz>
- [70] *Enar* [online]. [cit. 2011-09-04]. Dostupný z WWW: <http://www.enar.cz>
- [71] *Dynapac* [online]. [cit. 2011-09-04]. Dostupný z WWW: <http://www.dynapac.cz>
- [72] *Arbe* [online]. [cit. 2011-09-04]. Dostupný z WWW: <http://www.arbe.cz>
- [73] *Kranimex* [online]. [cit. 2011-09-02]. Dostupný z WWW: <http://www.kranimex.cz>
- [74] *Tempoline* [online]. [cit. 2011-07-26]. Dostupný z WWW: <http://www.tempoline.cz>

[75] *ContiMade* [online]. [cit. 2011-07-26]. Dostupný z WWW: <http://www.contimade.cz>

[76] *CONTEC* – software pro stavebně technologické projektování

[77] *RTS BUILDPOWER* – software pro rozpočtování staveb

[78] *KOO SOFT* – software pro předcházení rizik na staveništi

[79] *PERI ELPOS* – software pro tvorbu bednění konstrukcí

[80] *AUTOCAD* – software pro projekci

[81] ČECH, Martin. *Sportovní a relaxační centrum: bakalářská práce*. Brno, 2010. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav pozemních staveb. Vedoucí bakalářské práce Ing. Dušan Hradil.

SEZNAM ZKRATEK

- ✓ BPV Balt po vyrovnání
- ✓ BOZP bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- ✓ ČSN označení české normy
- ✓ EN evropská norma
- ✓ FAST fakulta stavební
- ✓ HSV hlavní stavební výroba
- ✓ NN nízké napětí
- ✓ NP nadzemní podlaží
- ✓ PD projektová dokumentace
- ✓ PP podzemní podlaží
- ✓ PSV přidružená stavební výroba
- ✓ Sb. sbírka zákonů
- ✓ SOD smlouva o dílo
- ✓ VRN vedlejší rozpočtové náklady
- ✓ VUT Vysoké učení technické v Brně
- ✓ TP technologický předpis
- ✓ ZOV zásady organizace výstavby
- ✓ ZRN základní rozpočtové náklady
- ✓ ZS zařízení staveniště
- ✓ apod. a podobně
- ✓ aj. a jiné
- ✓ atd. a tak dále
- ✓ s.r.o firma s ručením omezeným
- ✓ č. číslo
- ✓ m.j. měrná jednotka
- ✓ mm milimetry
- ✓ cm centimetry
- ✓ m metry
- ✓ m² metry čtvereční
- ✓ m³.....metry krychlové
- ✓ kg kilogramy
- ✓ g gramy
- ✓ °C stupeň Celsia, teplota
- ✓ m n.m. metrů nad mořem
- ✓ např. například
- ✓ kce. konstrukce
- ✓ Kč Koruny české
- ✓ ks kus
- ✓ tj. to jest

SEZNAM PŘÍLOH

TEXTOVÉ PŘÍLOHY

- ✓ PLÁN BOZP, RIZIKA NA STAVENÍŠTI PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU
- ✓ PROPOČET STAVEBNÍCH OBJEKTŮ DLE THU, ROZPOČET PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO OBJEKTU

VÝKRESY

- ✓ Č.1 ZAŘÍZENÍ STAVENÍŠTĚ
- ✓ Č.2 SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ
- ✓ Č.3 FINANČNÍ, ČASOVÝ PLÁN – OBJEKTOVÝ
- ✓ Č.4 NAsAZENÍ HLAVNÍCH STROJŮ
- ✓ Č.5 SCHÉMA PODEPŘENÍ FILIGRÁNOVÉHO STROPU 1.NP
- ✓ Č.6 SCHÉMA PODEPŘENÍ FILIGRÁNOVÉHO STROPU 1.PP
- ✓ Č.7 SCHÉMA BEDNĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU 1.NP
- ✓ Č.8 SCHÉMA BEDNĚNÍ MONOLITICKÉHO STROPU 1.PP
- ✓ Č.9 3D MODEL 1.NP – ČÁROVÝ
- ✓ Č.10 3D MODEL 1.PP – ČÁROVÝ
- ✓ Č.11 3D MODEL 1.NP – VÝPLŇOVÝ
- ✓ Č.12 3D MODEL 1.PP – VÝPLŇOVÝ
- ✓ Č.13 ČASOVÝ HARMONOGRAM PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO OBJEKTU
- ✓ Č.14 ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ PRACOVNÍKŮ PRO HRUBOU STAVBU HLAVNÍHO OBJEKTU